第二章　寄接梨 (高接梨) 第一部分

中部縣市寄接梨土壤性質與施肥推薦參考資訊

農業試驗所農業化學組　黃維廷 李豔琪 陳柱中

一、適宜栽植風土條件

(一) 氣候條件

梨是一種冬季需要適量低溫打破芽體休眠才能正常栽培的落葉果樹，台灣中部地區是主要的產區，海拔 1,500 公尺以上的梨山山區，低溫期長，有足夠的低溫滿足高品質溫帶梨開花結果之需求，因此，新世紀、新興、豐水及幸水梨等品種，能經濟栽培。

至於 800 公尺以下和平區，東勢區與卓蘭鎮等地區，原本只能栽種品質較差的橫山梨。約在民國 64 - 65 年，台中縣東勢鎮張榕生先生在偶然的情形下，發現以新世紀梨花芽寄接在低海拔橫山梨上，可生產品質較佳的梨果。由於改良場所試驗人員的參與，並農民的積極改進，克服種種技術困難，建立現行的高接梨栽培技術。低海拔與平地高接梨因氣溫高，成熟採收期較梨山地區早約一個多月。

梨樹萌芽約 20-30 日葉片成熟時，如早期日照達到 30-40 klux，葉片可提早供應光合產物，有利於枝梢與根部之生長與枝梢的充實，果實品質較陰冷日照不足之高接梨園所生產者優良。高接梨產地年雨量約 1,000-1,600 公厘左右，生育期平均雨量 9,00-1,200 公厘，生育期若降雨量過多，枝梢光合產物低，大量吸收土壤氮，枝梢徒長並與果實競爭養分，不利於果實品質之提升。

接穗品質影響嫁接成活率與產量，早採穗，休眠尚未完全打破，控溫空調空運的芽穗品質較佳。若芽穗低溫感應不足，可貯放在 0℃以上，7.2℃以下的冷藏庫貯藏，通常日本梨、幸水、豐水等品種約需接受 7.2℃，1,300 - 1,500 小時（約經 50 - 60 日）的低溫處理才能通過自動休眠。

(二) 土壤條件

高接梨土壤適應甚廣，一般只要富含有機質20 g/kg以上，壤土與砂壤土均適宜，土層深厚60公分以上，排水良好之果園，梨樹即可生育良好。**梨適宜之土壤為 pH 5.5-6.0**，微酸性土壤且鈣與鎂養分充足之土壤。<u>台灣梨園很多位於酸性土壤的坡地</u>，土壤的鹽基類易因下雨與大量化學氮肥而流失，<u>pH低於5.0梨園應於高接前施用苦土石灰與矽酸爐渣等石灰資材改良土壤</u>。石灰材料越細，中和反應越快。一般而言，小於 60 網目(mesh) (0.15 mm) 較為適當。石灰材料至少要混合到15-30 cm 之深度，因為其移動性小。每棵樹應施用5-7 公斤，但砂質土含有機質低果園，每次每公頃施用量不可太多，宜少於1000公斤，因土壤緩衝力較弱，若變化過於激烈，有礙於梨樹生育。至於壤土，黏壤土，黏質土或富含有機質之土壤，土壤緩衝力較大，施用量可提高，每次每公頃施用量約1500至2000公斤。

(三) 栽植密度與目標或預期產量

高接梨樹行株距通常 5 m × 5.5 m 或 5 m × 6 m，每公頃約可種植 330-360 株；正常產量估約 3,000-3,600 公斤/分地 (0.1 公頃) ，目標產量估約 3,600-3,780 公斤/分地 (0.1 公頃)，視果園可負載的接穗數量而定。

(四) 主要栽培品種及產地分佈與產業介紹

苗栗縣寄接梨生產面積約 1,500 公頃，產量 31,000 公噸左右，產地分佈圖顯示主產於卓蘭鎮、大湖鄉。主力嫁接品種有新興、豐水。卓蘭鎮產區佔全縣面積三分之二，新興、豐水之產量比 8 : 2，大湖鄉產區新興、豐水之產量比 6 : 4。兩鄉鎮幸水、秋水與蜜雪梨亦有少量生產。

台中市的寄接梨栽培面積 5,333 公頃，年產量 108,962 公噸 (民國 98 年農業統計年報)，產地分佈圖顯示主要產區為東勢、新社兩區，然事實上和平與石岡等區也有相當大面積之生產，至於豐原、后里與外埔則相對較小規模之生產。嫁接品種以新興、豐水、幸水和秋水為主。另和平高海拔梨山地區生產溫帶梨，栽培品種為新興梨、新世紀、20 世紀、蜜梨和雪梨等，並生產提供部分梨穗供平地果園嫁接。

中部兩縣市共同面臨之生產成本問題為每年均需自國外進口嫁接梨穗，而梨穗品質、嫁接時期，氣候變化，工資與生長素施用技術均影響產量、品質與生產成本等。休眠與嫁接時期之水分與氮鉀肥培，樹體營養操控應可減少氣候因素影響與增加嫁接成活率之重要潛力。

二、土壤分析與葉片分析營養診斷

(一) 土壤與葉片各種養分之生育功能與養分缺乏與過剩之營養障礙

1. 氮、磷與鉀

氮為影響作物生長之最重要之無機營養要素，構成蛋白質、胺基酸、核酸、葉綠素等化合物。氮缺乏，生長速率下降，植株矮小；缺乏時，葉綠素合成受抑制，葉片呈現淺綠至黃色，開花與結果減少，產量下降、提早落葉。氮肥施用過量則造成過度之營養生長，葉片呈深綠色，枝梢徒長，亦造成果實品質不良，總可溶性固體（與甜味有關）低，果實之貯存期短。

磷與能量代謝有關，是核酸、核苷酸之組成分。成樹果園正常施肥時，甚少發生磷缺乏。有定期施磷肥者，多施磷肥無法增加效益，即使是年輕之植株，在定期施磷肥之下，也是無需太多磷。磷肥施用過量，則可能造成鐵缺乏。

鉀之重要功能有維持細胞膨壓、促進酵素活化、促進光合產物之傳輸、促進蛋白質與脂肪之合成等。因此，鉀缺乏時，光合作用速率急速下降，影響生長，植株矮小。一般情況下，施肥造成植體氮鉀養分不平衡，會旺葉不旺果，即葉片雖大但厚度不足，不堅挺而軟垂，枝梢徒長，果實品質不良，甜度與朋蘋果酸量均低。但施用過多的鉀，可能造成鎂缺乏。

2. 鈣與鎂

鈣為細胞壁之組成分、具有維持細胞膜之正常功能、促進酵素活化等作用。但鈣會影響寄接梨冷藏儲存之效果。

鈣肥補充

補充時機--開花前，結小果，果肥大初期。

石灰與苦土石灰水溶性小，有效性相對較差，而氯化鈣 ($CaCl_2$) 水溶性高，有效性高，為速效性，但易因雨水洗流失。每分地 1-2 包 (25-50 公斤) 氯化鈣澆灌土壤五次，其成本相當高 25 元/公斤。

鎂為葉綠素之組成分、也是許多酵素的活化劑。鎂是葉綠素之組成分，缺乏時葉綠素無法合成，故呈現黃化。鎂在植物體內之移動性大，故缺乏時先在老葉出現黃化。黃化主要在葉緣或葉尖以及葉脈間。缺鎂主要出現在老葉或結果枝之下葉，年輕之葉片仍是綠色的。結果數越多之枝條越易發生鎂缺乏症，嚴重時導致完全落葉。缺鎂也會導致果實品質下降，果實通常較小，降低可溶性固形物、酸度與維生素丙之含量。

新社鄉 4029 梨採收後之缺鎂徵狀

梨樹下位葉片缺鎂癥狀，葉片鎂濃度 1.8 g/kg

鎂肥之補充與預防

鎂缺乏----通常強酸性土壤 (例如紅壤) 及坡地土壤最為嚴重。

土壤施用：硫酸鎂 25 公斤/ 0.1 公頃 (簡單方便)。

或葉面施肥：每 100 公斤水溶解硫酸鎂 200 公克 (平時補充) - 400 公克 (嚴重缺乏)公克，每分地即 0.1 公頃噴施量 100-150 公斤。連續 3-5 次。

3. 微量要素

鐵與葉綠素之形成有關、是酵素之活化劑、細胞色素之組成分等。鐵缺乏也表現在葉綠素無法合成上。植物體內之移動性小，故鐵缺乏症先發生在年輕葉片，呈現淡黃色至白色之外觀。

錳參與光合作用、為許多酵素之活化劑、參與氮的代謝。錳在植物體內之移動性小，錳缺乏徵候僅出現在年輕葉片，當土壤pH 值高於7.5 時，較易發生。錳缺乏導致葉片之脈間組織淡綠色，葉脈是綠色的；錳缺乏並不會造成葉片變小或性狀之變化，節間不會縮短。錳缺乏也不會造成枝條之特殊徵候出現。

銅是許多含銅酵素之組成分、參與光合作用、亦與葉綠素之形成有關。

鋅促進光合作用、參與生長素的合成、為許多酵素之組成分、參與蛋白質的合成。鋅在植物體內之移動性小，缺乏症先出現在新葉。鋅缺乏造成叢生葉或細葉，中度缺鋅之葉片沿著中肋與主脈在淡黃色至白色下出現不規則之綠帶，黃色之比例則隨鋅缺乏之程度增加而增加，但是寄接梨未曾發現鋅缺乏症狀。

硼之功能主要為促進細胞壁之形成、糖之傳輸、維持細胞膜之正常功能、促進蛋白質與核酸之合成等。葉片之最適硼濃度為25 mg/kg以上；若葉片之硼含量低於20 mg/kg，可能會出現缺乏症，尤其是在乾旱季節之石灰質土壤。硼在植物體內之移動性小，缺乏最易受影響的部位為頂端下方、分裂中、代謝活性高的細胞。硼缺乏之徵候，包括花粉管發育不良，並影響授粉與著果。

硼缺乏補充與預防—pH值太高或太低之東部縱谷的片岩石灰岩混合沖積土、紅壤、彰化及宜蘭的黏板岩沖積土等的土壤有效硼含量較低，粗質地砂土與石礫地，及氣候乾旱特殊或栽種需硼較多的植物時，易發生缺硼。

硼之預防性施肥--土壤施用硼酸或硼砂3-5公斤/ 0.1公頃/年，不易操作。

或葉面施水硼2,000倍或硼酸或硼砂1,000倍，每分地即0.1公頃噴施量100-150公斤。連續約3-5次。

微量要素葉片分析錳 (Mn)、鋅 (Zn)及硼 (B) 相當穩定，受部位時期影響小，最具分析診斷意義。鋅、硼低於20 mg/kg 可能有缺乏反應。

鋅及硼含量宜 30 mg/kg 以上，

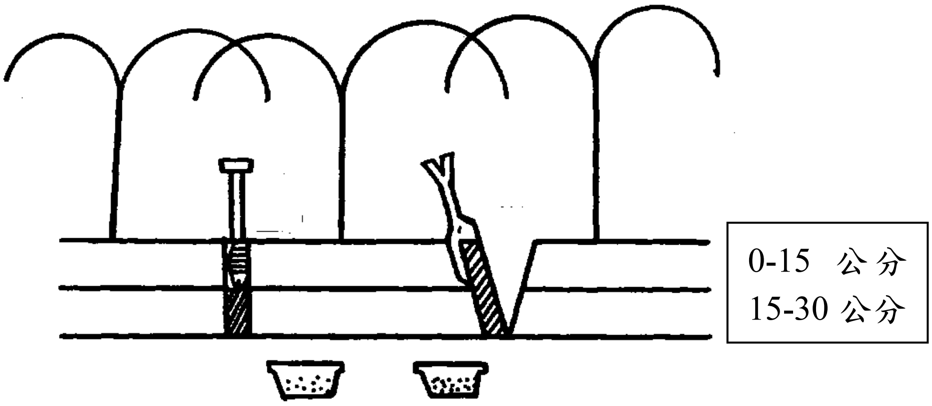
錳 50 mg/kg 以上大致不用補充，

鐵 100 mg/kg 以上大致不用補充，鐵分析值常與現實樹體狀況差距大，仍需配合葉片出現缺鐵徵狀以判斷是否缺鐵。

(二) 高接梨之葉片與土壤採樣方法

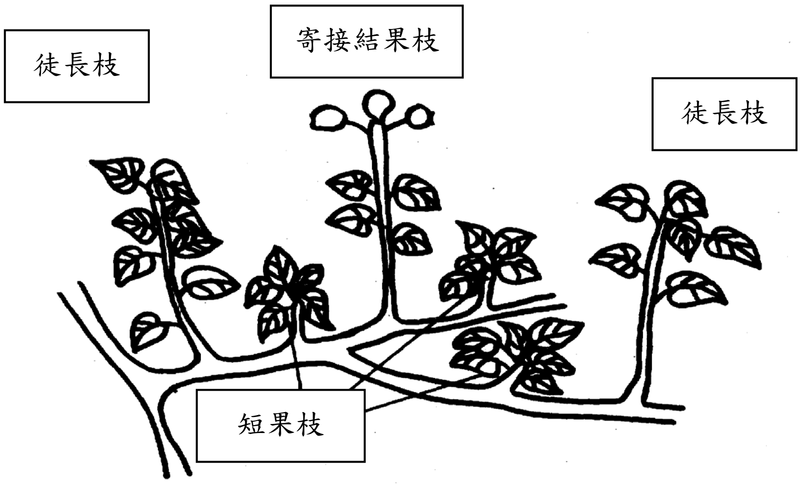
1. 土壤分析與葉片採樣方法

株間或水平棚架上兩樹枝條交會處下方，依 0-15，15-30 公分深度，分層採土



(1) 採樣位置於株間即水平棚架上兩樹枝條交會處，或距樹幹 0.5-1.0 公尺以上處。
(2) 先將土表雜草及雜物清除，再以鋤頭，圓鍬或土鑽分別按 0- 15 及 15- 30 公分採取上下等量之土壤。
(3) 如採到目視可辨之肥料，則須丟棄另於別處取樣，全園視面積大小逢機採取 6～10 處土壤，各採土點不同深度土層土壤，先放置於不同的塑膠桶內或塑膠盆內或塑膠布上面，各自分別予以揉細並充分混合組成一分析樣品 (混合均勻後約留取 600 公克) 。再分別裝入兩個標有採土深度之塑膠袋，註明姓名，連同葉片樣本一併送到農試所或農業改良場。

2. 葉片採樣方法
(1) 採樣時期為 5- 6 月上旬。
(2) 採樣部位採取短果枝上之成熟葉 (頂端算起第三或第四葉)。
(3) 每株自東西南北各方位之枝條約採 4- 6 葉。選擇生長正常樹勢平均之植株，循 U 字型路徑採樣，逢機採約 50- 80 葉混合成一樣本。
(4) 生長特異或疑有障礙問題之植株，可另外採樣調查，但不具代表性。



梨葉片採樣部位 (短枝頂端算起第 3 或第 4 成熟葉)

(三) 土壤分析與葉片養分適宜參考範圍

1. 目前使用之土壤分析與葉片養分適宜參考範圍

農試所 黃維廷 2011 葉片及土壤分析營養診斷之解釋與應用

土壤肥力	pH	有機質 g/kg	Bray-1 磷 mg/kg	交換性鉀 mg/kg	交換性鈣 mg/kg	交換性鎂 mg/kg	交換性鈉 mg/kg
參考值	5.5-7.0	20 以上	60 以上	100 以上	1000 以上	100 以上	＜100

重金屬檢查	鐵 mg/kg	錳 mg/kg	銅 mg/kg	鋅 mg/kg	鎘 mg/kg	鉻 mg/kg	鎳 mg/kg	鉛 mg/kg
參考值	未訂	未訂	＜20	＜25	＜0.4	＜10	＜10	＜15

土壤 pH 值為水土比 ＝1 : 1 時之測值；有效性磷以白雷氏第一法（Bray 1）萃取；
交換性鉀、鈉、鈣、鎂以 1M 中性醋酸銨萃取；重金屬以 0.1 M 鹽酸萃取。

農試所 黃維廷 2011 葉片及土壤分析營養診斷之解釋與應用

葉片分析	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	----------------------------------g/kg----------------------------------				
大梨參考值	20-26	1.2-2	12-20	12.5-20	2.7-5

葉片分析	鐵	錳	銅	鋅	硼
	----------------------------------mg/kg----------------------------------				
大梨參考值	35-200	30-200	10-20	20-90	＞25

2. 歷年梨之肥培試驗報告重點整理表

省府農林廳 1988 土壤及葉片營養診斷在果園與茶園施用改進之應用研討會

葉片分析	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	----------------------------------g/kg----------------------------------				
大梨參考值	20-26	1.2-2	12-20	23-30	2.5-5

葉片分析	鐵	錳	銅	鋅	硼
	----------------------------------mg/kg----------------------------------				
大梨參考值	35-45	30-200	10-20	20-90	21-150

農試所 邱再發 1976 柑桔、梨及蘋果果樹營養之研究

葉片分析	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	----------------------------------g/kg----------------------------------				
大梨參考值	20-26	1.2-2.5	12-20	12.5 以上	2.5-5.0

Beyers 1962 摘錄自 Evaluation of fertility by plant and soil analysis

葉片分析	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	----g/kg----				
大梨參考值	20-30	2.3-14.1	8.5-24	11-22	4.1-11

葉片分析	鐵	錳	銅	鋅	硼
	----mg/kg----				
大梨參考值	-	25-100	3.5-20	10 以上	25-180

摘錄自 Evaluation of fertility by plant and soil analysis 1982

葉片分析	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	----g/kg----				
大梨參考值	19-25	1.5-2.5	10-20	12-18	4-6

葉片分析	鐵	錳	銅	鋅	硼
	----mg/kg----				
大梨參考值	35-45	30-100	＞20	＞10	21-150

Jones 1964 摘錄自陳仁炫 作物養分需求及植體分析之分級標準彙集

葉片分析	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	----g/kg----				
大梨參考值	22-28	1.1-2.5	10-20	11-15	2.5-5

葉片分析	鐵	錳	銅	鋅	硼
	----mg/kg----				
大梨參考值	60-250	30-100	5-20	25-200	20-70

Bould 等 1984 摘錄自陳仁炫 作物養分需求及植體分析之分級標準彙集

葉片分析	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	----g/kg----				
大梨參考值	23-27	-	12-20	15-21	3-5

葉片分析	鐵	錳	銅	鋅	硼
	----mg/kg----				
大梨參考值	60-200	60-120	9-20	-	20-40

Weirand 及 Cressswell 等 1993 摘自 D.J.Reuter 編輯之 Plant analysis an Interpretation Manual 1997

葉片分析	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	-------------------g/kg-------------------				
大梨參考值	23-27	*1.4-2*	12-20	15-22	3-5

葉片分析	鐵	錳	銅	鋅	硼
	-------------------mg/kg-------------------				
大梨參考值	60-200	60-120	9-20	*20-50*	20-40

三、產地不同區域土壤性質之土壤管理與施肥推薦

(一) 寄接梨基礎施肥推薦量資訊〈目標或預期產量肥料施肥量推薦〉

大梨每分地 25-30 株，產量估約 3,600-3,780 公斤/分地 (0.1 公頃)

梨每分地參考流程與氮和鉀的比例大致如下：

採收後蓄積肥

利用尚未落葉之剩餘葉片光合作用，累積光合產物回流養分於枝條，大量供給磷 P 與鉀 K 肥於土壤，蓄積枝條養分，
每 0.1 公頃過磷酸鈣 1 包，氯化鉀 1 包。
蓄積後葉落休眠，根不活動，不給肥。

越冬後**高接芽花苞開始萌動**

根開始活動，每 0.1 公頃 43 號複肥 (15-15-15) 半包---可支撐一個月。

開花--小果著果 (2 月底)

冷涼 N 1 K 2.0-2.5 每 0.1 公頃 43 號複肥 (15-15-15)一包 氯化鉀 15-20 公斤
或如果暖熱 N 1 K 2.5-3.0 每 0.1 公頃 43 號複肥 一包 氯化鉀 20-30 公斤
如果海拔高低夜溫 43 號 可改用 5 號複肥 (16-8-12)

小果--中大果 (膨大期) (3--4 月)

每 0.1 公頃每個月 43 號複肥 一包 氯化鉀 8 公斤 N 1: K 1.5
或每 0.1 公頃每個月 43 號複肥一包 氯化鉀 15 公斤 N 1: K 2.0
次數不一定，可能每 20 日至每月一次

中大果--採收 (兼顧品質與開始蓄積) (5--6 月)

每 0.1 公頃 43 號複肥 20 公斤 氯化鉀 30 公斤 N 1: K 6
或每 0.1 公頃 43 號 複肥 10-20 公斤 氯化鉀 40 公斤 N 1: K 8
次數不一定，可能每 20 日至每月一次

氣溫與肥料選擇

高溫即溫暖炎熱 28 ^{o}C – 30 ^{o}C 以上　43 號或 4 號複合肥料並加強鉀肥

中溫即生長適溫 20 ^{o}C – 28 ^{o}C　5 號複合肥料

低溫即冷涼 20 ^{o}C 以下　1 號複合肥料並加強氮磷肥

每分地即 0.1 公頃施肥量合計約過磷酸鈣一包，43 號或五號複合肥料 4.5-5 包

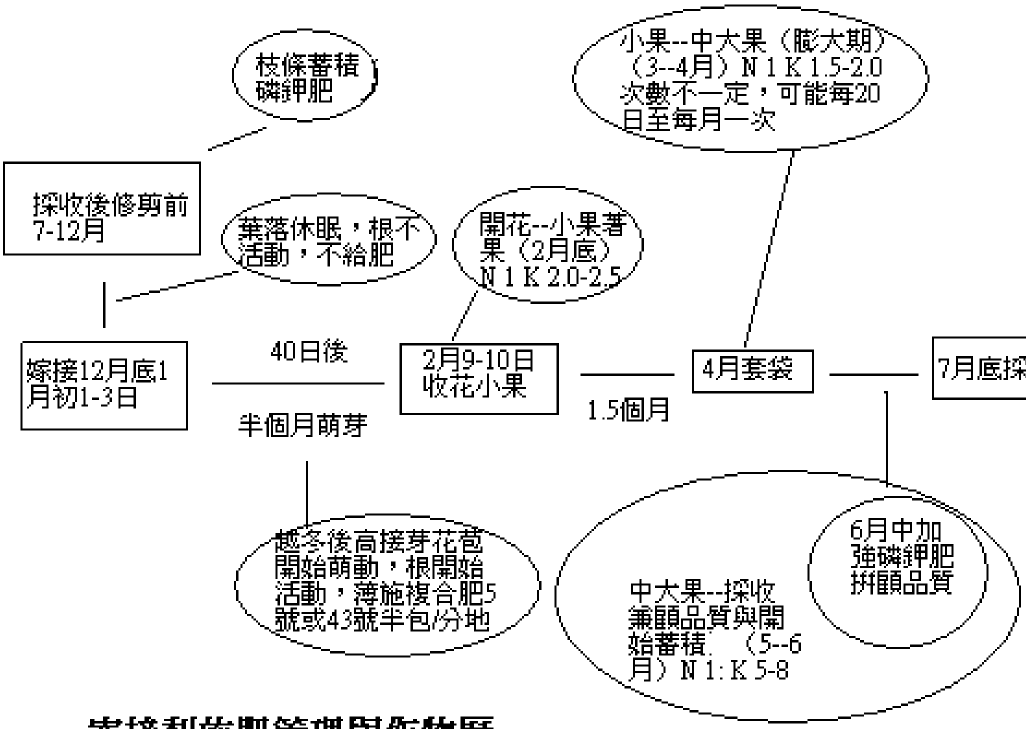
氯化鉀 3.5-4 包

合計　N-- P_2O_5-- K_2O 公斤 / 0.1 公頃

30-35 — 31-39 — 96-126

三要素氮-磷酐-氧化鉀

約每公頃 300-352 -- 312-392 -- 960-1260 公斤



寄接梨施肥管理與作物曆

(二) 基礎施肥推薦量與土壤管理需要依據各產地位置之水分管理與土壤性質 (土壤管理組圖資訊) 而加乘調整

1. 土壤水分管理

大致可分**無灌溉、有灌溉半乾溼與有灌溉表土恆溼**三種水分管理，前兩者為一般農友採行。

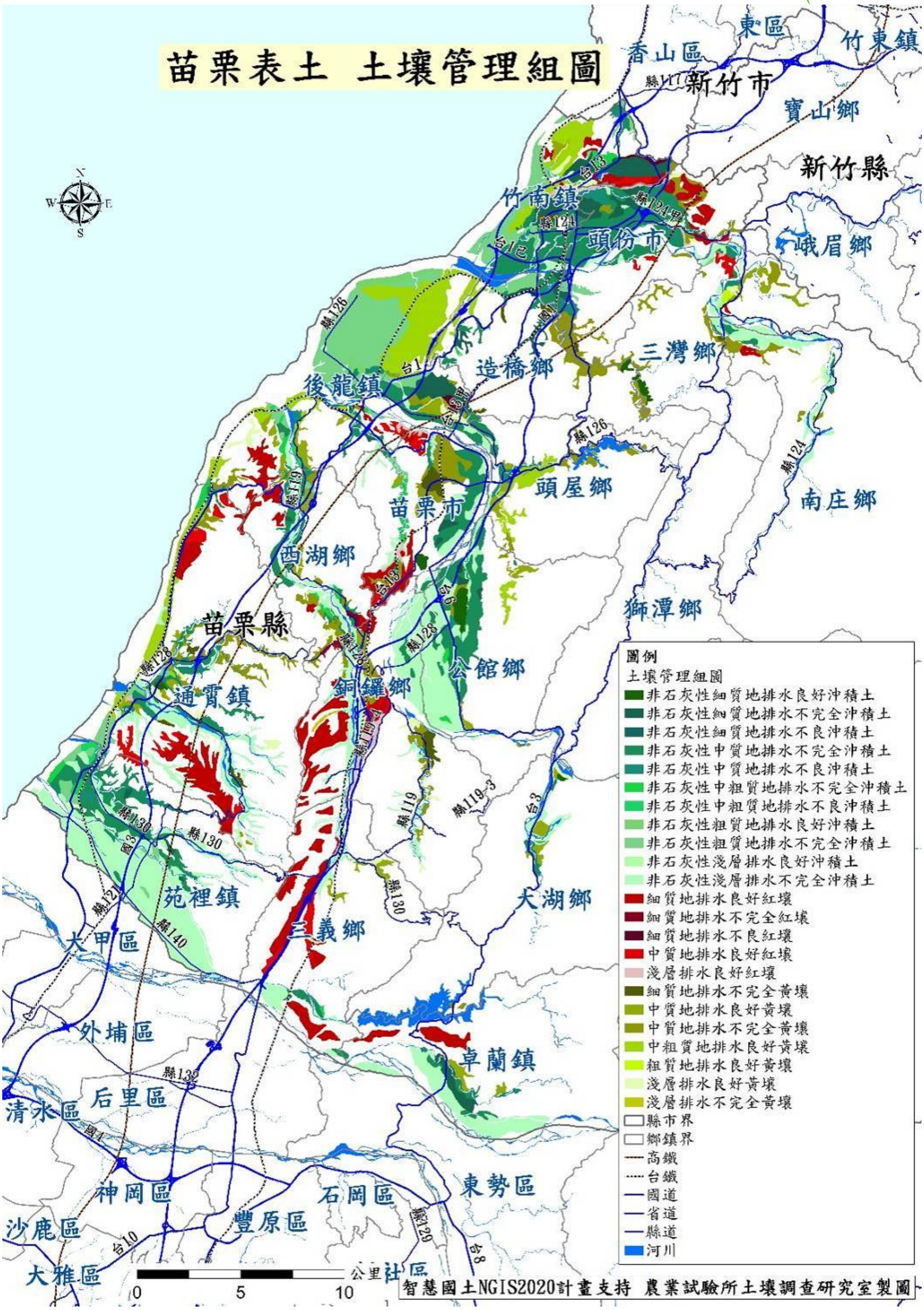
無灌溉管理係看天下雨給水，生育時期 5-8 公分表土層水分經常僅約大雨後飽和含水量之 30-50% (大約 10-17%之土壤水/濕土比) 或以下，**定性地描述以將大雨後土壤水分程度當作 10 分濕，日晒與吸排水土乾至剩 4-5 分濕程度以下**。因土壤長期相當乾，為確保收量，肥料用量甚高，且需掘穴溝覆土，但施肥頻率低，追肥常利用雨後實施。施肥量調整為基礎推薦量 1.5-3 倍。(基礎推薦量為舊版手冊或一般試驗場所推薦之三要素施肥量)

有灌溉半乾溼管理則於旱季、施肥前後與重要生育時期有相當程度之淹灌或噴灌補充水分，生育時期5-8公分表土層土壤水分經常約大雨後飽和含水量之50-60%(大約17-22%之土壤水/濕土比)，**定性地描述以將大雨後土壤水分程度當作10分溼，日晒與吸排水土壤約5-7分濕程度**。因肥效已較乾式提高，肥料用量可酌減及省工撒施實施追肥。施肥量大致為基礎推薦量或1-1.2倍。

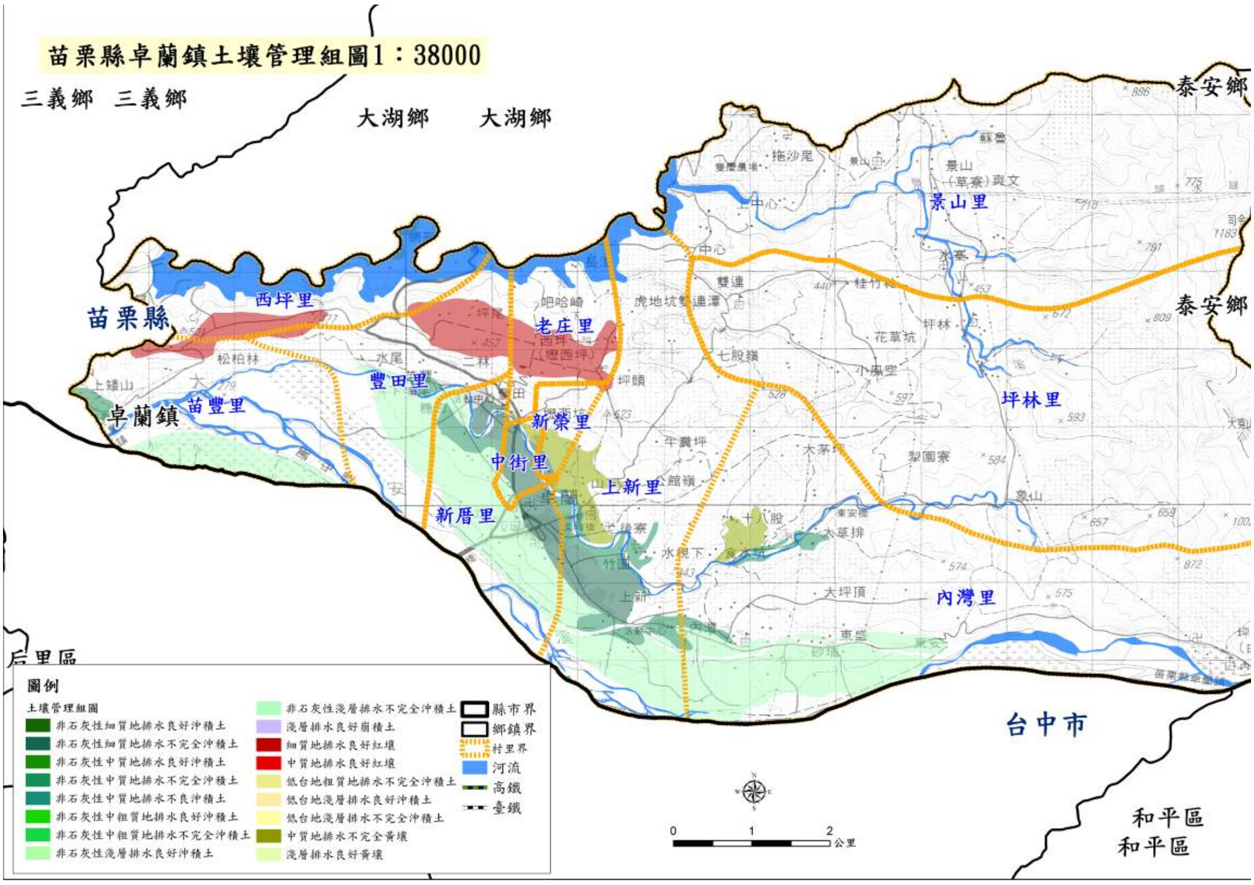
有灌溉表土恆溼管理係落實肥水精緻利用調控之管理，裝設簡易噴灌管路設備乃果園經濟生產提與高肥與水效率必要之投資與硬體。溼式水分管理必須**嚴格維持整個生育時期**表土5-8公分土層水分於大雨後飽和含水量之80-90%以上(大約22-30%之土壤水/濕土比)，**定性地描述以將大雨後土壤水分程度當作10分濕，日晒與吸排水土壤仍有8-9分濕程度以上**。所以施肥頻率高且肥料可撒施省工，於不同生育時期以適當要素比率，及時滿足果樹生育需求。施肥量大致為基礎推薦量之1/2-3/4倍。

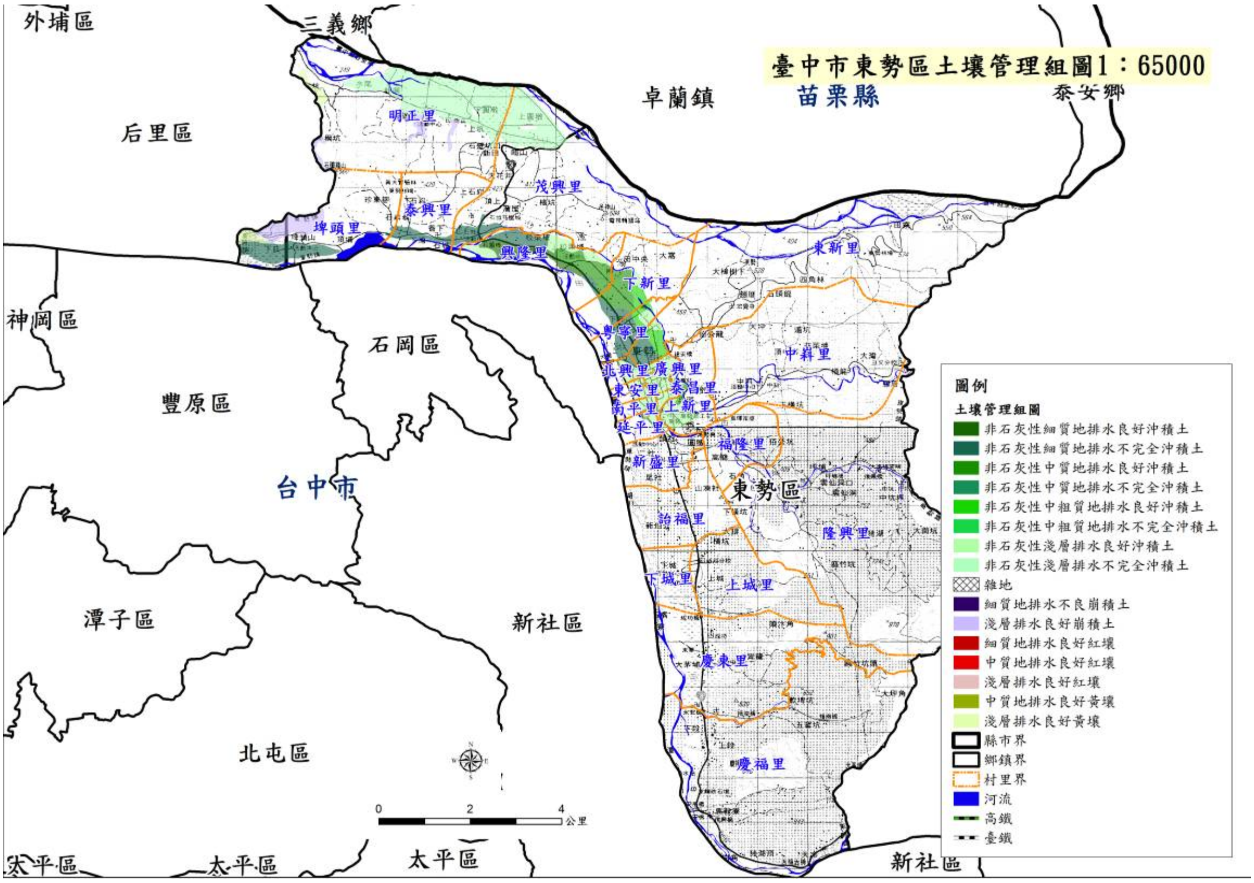
2. 土壤管理組圖：
   (1) 顯示果園田區位置之地形 (低地平原，台地丘陵或高地等)及排水狀況 (排水完全或不完全，排水良好與否等)，可供灌排水管理及施肥量調整參考 。
   (2) **土壤質地管理與基礎施肥量調整**，粗質地土壤保水保肥力較中細質地者差，肥料用量與施肥頻率所採取策略宜少量多次以減少流失。
      A. 粗質地砂質壤土或石礫地果園總施肥量調整為基礎推薦量1.2-1.3倍。
      B. 中細質地壤土施肥量大致為基礎推薦量。
      C. 細質地黏質土與黏質壤土果園酌減基礎推薦量的20-30%，調整為基礎推薦量0.7-0.8倍。

      質地要看剖面是否有質地差異大之土層不連續情形。
   (3) **質地影響灌水管理方式**，溼式管理經常維持表土5-10公分左右土壤8-9分濕潤，灌濕土層深度與灌溉頻率：
      A. 質地黏重之壤土，黏壤土，黏土或留草。(移動慢保肥與水較佳)
         - 灌濕至8-12公分止，移動 (慢)至20公分時養分約已耗盡，給水頻率1次/4-5天或1次/週。
      B. 輕質地砂質土，砂壤土或無草。(移動快保肥與水較差)
         - 灌濕至5-8公分止，移動 (快)至20公分時養分約已耗盡，給水頻率1次/2-3天或2次/週。

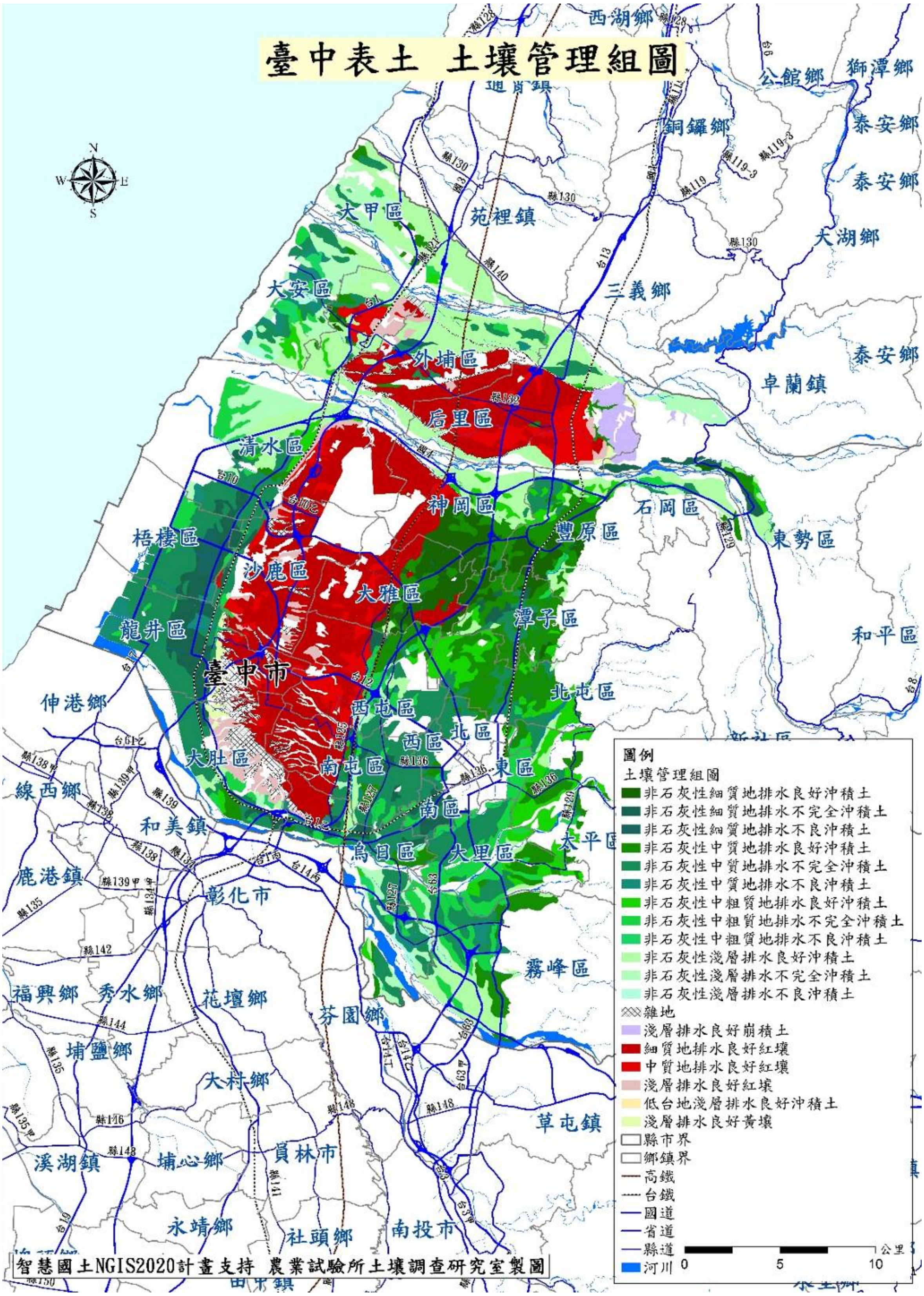


農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖





農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖



農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖

3. 土壤酸鹼值 pH 土壤管理組圖：

顯示果園田區位置之土壤 pH 與土壤改良策略。

顯示果園田區位置之次量與微量元素營養管理推薦。

高接梨適宜生長在土壤 pH 值範圍 5.5-6.0，pH 非果樹生產之關鍵限制因子，**除非極端低 4.0 以下有鋁、 酸毒害，或鹽鹼土鈉障害，或處女地開墾種植前，才施用石灰改良土壤。果園施用石灰之困難與注意事項：**

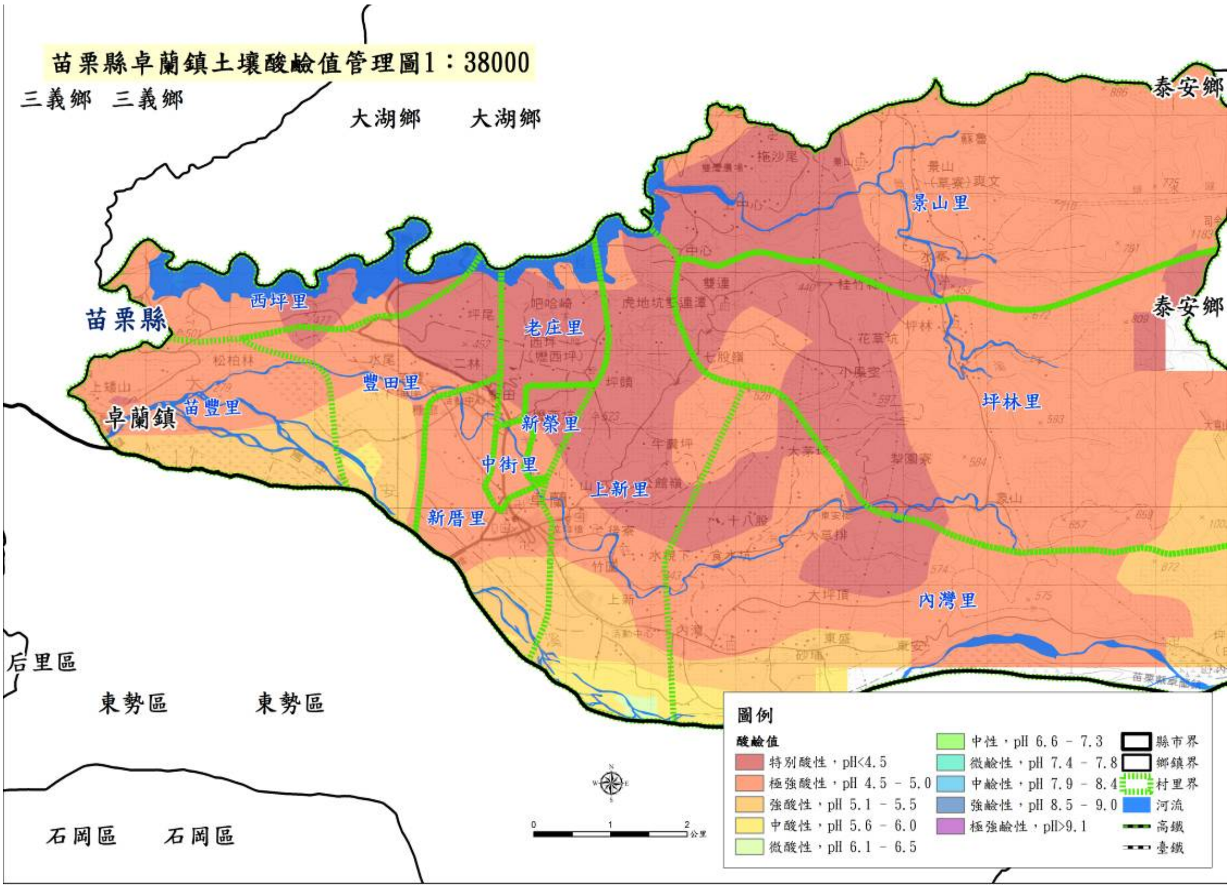
(1) 成園果樹已經定植，會傷害營養根系，施用石灰必須與土壤全層翻拌混合均勻，執行上有實際之困難。除非種植前挖掘定植穴，才方便實施 石灰與土壤全層翻拌混合。

(2) 種植穴內石灰與土壤全層翻拌混合後需灌溉等候半個月至一個月。使石灰的強鹼性鹽基與土壤反應後，才能定植以免傷害根系。

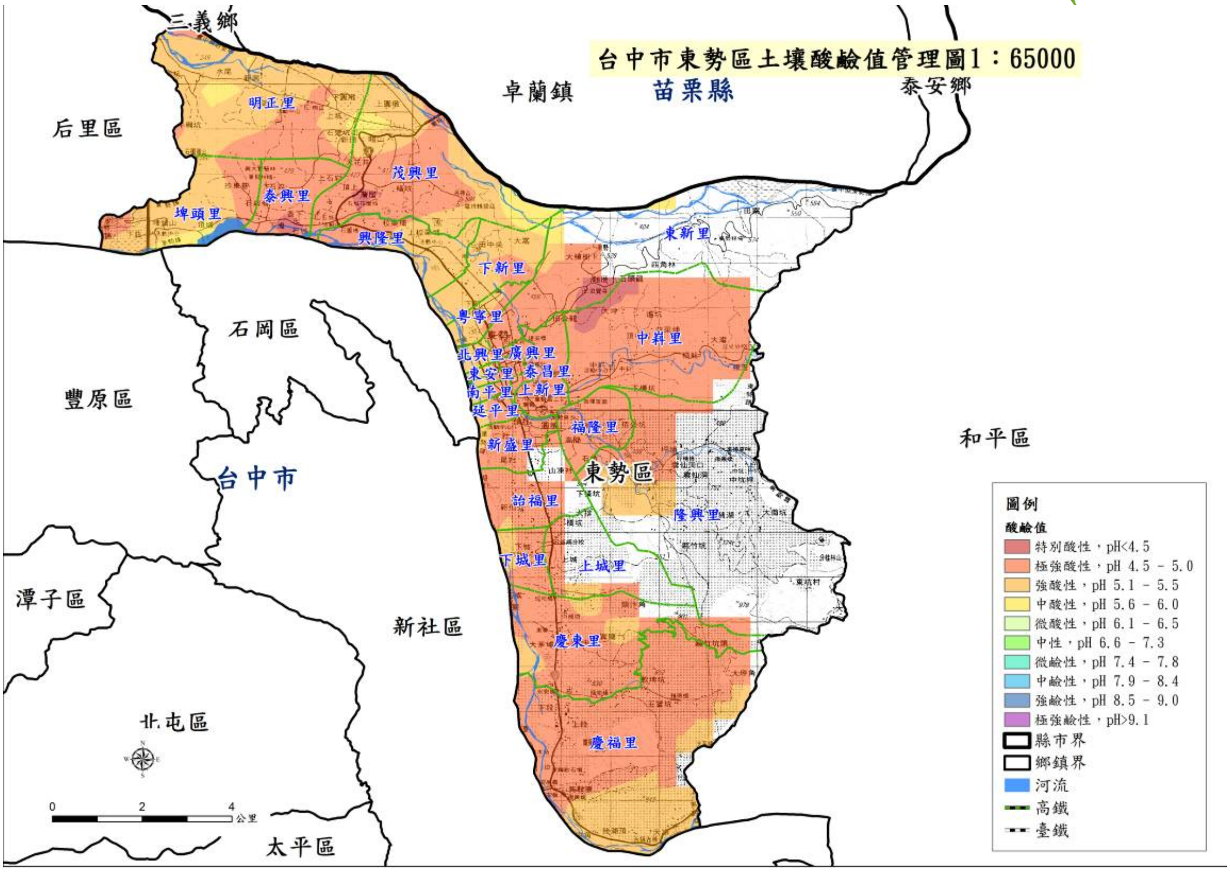
(3) 複合化肥或銨態氮肥容易與石灰資材產生氨氣而傷根，不可同時而需間隔 0.5-1 個月時間施用，每公頃至多施用石灰三公噸左右。

(4) 因為 15 公分土壤土層提高 1.0 單位 pH 需施用苦土石灰 5 噸/公頃以上，資材與翻拌施工成本極高，值得考量。

果園酸性土壤 pH 4.5-5.0 甚至 4.0 以下，土壤交換性鈣與鎂含量甚不足，分別為 300-800 mg/kg 及 40-50 mg/kg。<u>**一般 pH 4.5-5.0 可能鎂，硼及鈣 缺乏，可以施肥策略預防矯正，而不一定需要施石灰改良土壤**</u>。另外，實施草生栽培覆蓋與敷蓋，極有助於維護土壤 pH 之穩定而避免與減輕土壤酸化。



農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖



農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖

蜜棗、葡萄與柑桔等對鎂敏感（影響品質）需求量大，一般果樹如寄接梨仍需補充預防性施肥改善缺鎂，施用硫酸鎂（$MgSO_4$）優於苦土石灰。$MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 含有 18% MgO，苦土石灰則有 18-20% MgO，但苦土石灰溶解度低，硫酸鎂為水溶性，所需水量少。配合噴水管路 3-4 噸/公頃 $MgSO_4$ 效果約等同 9 噸/公頃苦土石灰。

1. 鎂之補充與預防

    鎂缺乏通常在強酸性土壤（例如紅壤）及坡地土壤最為嚴重

    土壤施用：硫酸鎂 25 公斤/ 0.1 公頃（簡單方便），

    或葉面施肥：每 100 公斤水溶解硫酸鎂（平時補充）200-400（嚴重缺乏）公克，每 0.1 公頃噴施量約 100-150 公斤。連續 3-5 次。注意稀釋倍數，避免肥傷。

2. 缺硼改善方法

    一般果樹較常發生之微量元素問題為硼，硼缺乏易有畸形果之產出，pH 值太高或太低之黏板岩沖積土或紅壤、粗質地砂土與石礫地，及氣候乾旱特殊或栽種需硼較多的植物時，易有硼缺乏。

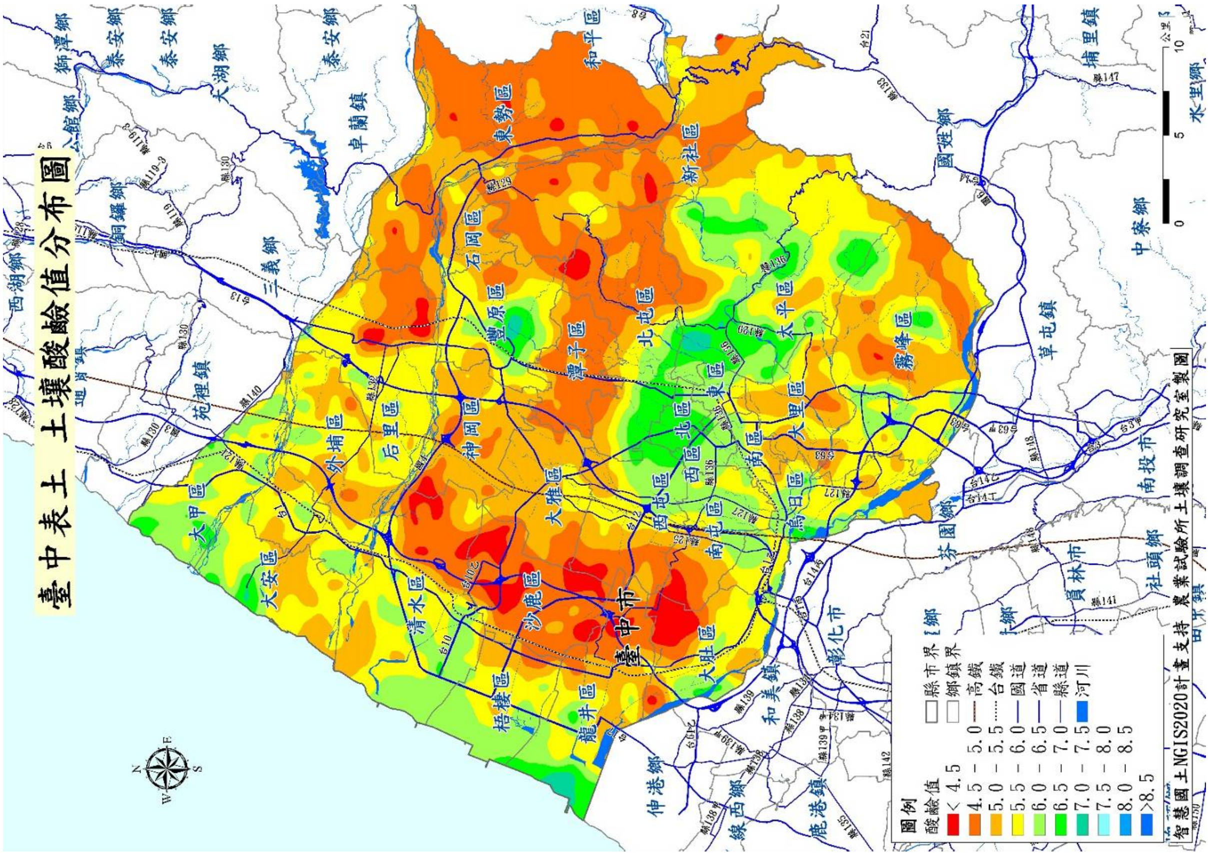
    土壤施用硼酸或硼砂 3-5 公斤/ 0.1 公頃/年，較不易操作。

    或葉面施肥水硼 2,000 倍或硼酸或硼砂 1,000 倍，考慮樹勢及株數每 0.1 公頃噴施量約 100-150 公斤。連續約 3-5 次。注意稀釋倍數，避免肥傷。

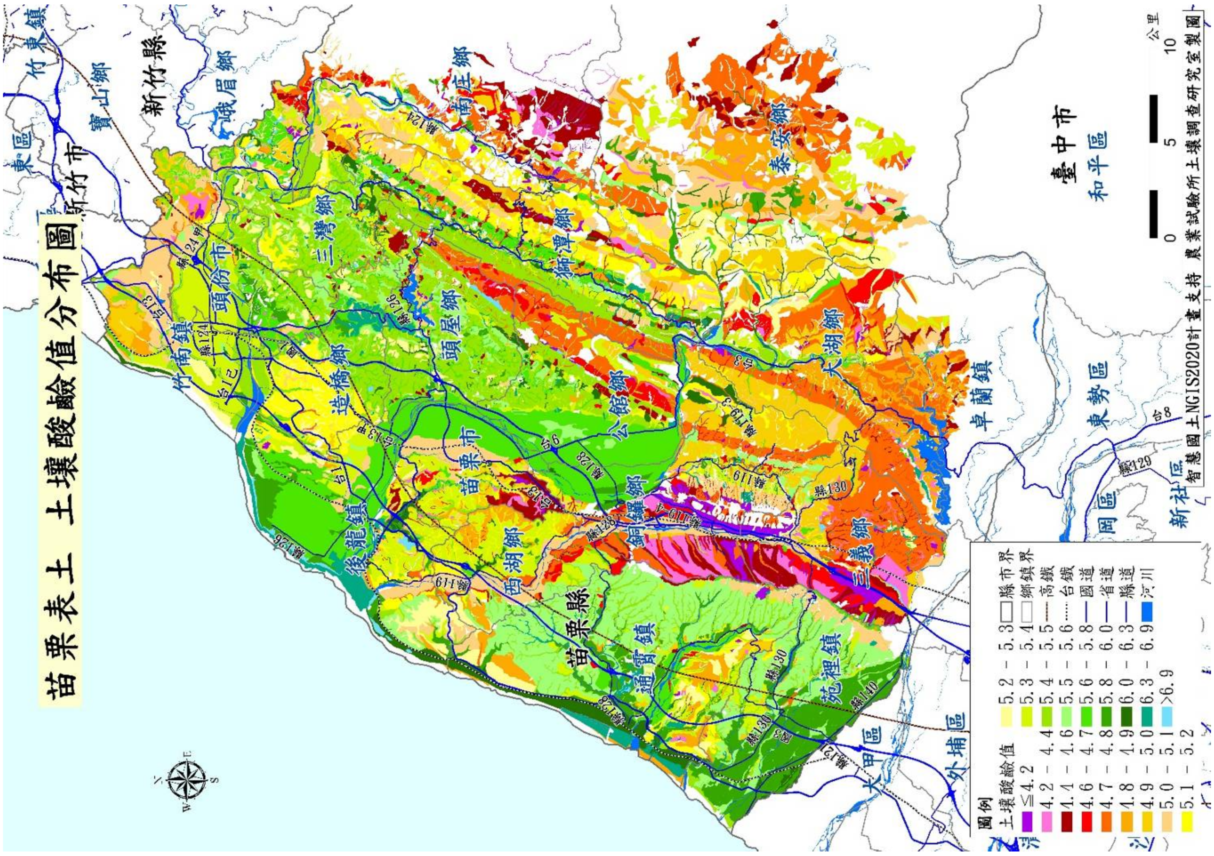
3. 鈣之補充---可預防果實爛尾，並增強寄接梨冷藏貯存性。

    補充時機--開花前，結小果，果實肥大初期。

    石灰與苦土因水溶效率較差，鈣有效性相對較差。氯化鈣水溶解性高，有效性高，且速效，但易因雨水洗流失。每 0.1 公頃 1-2 包（25-50 公斤）氯化鈣澆灌土壤 1-3 次，但成本較高（25 元/公斤），必要時亦可行葉面施肥或果實施肥。

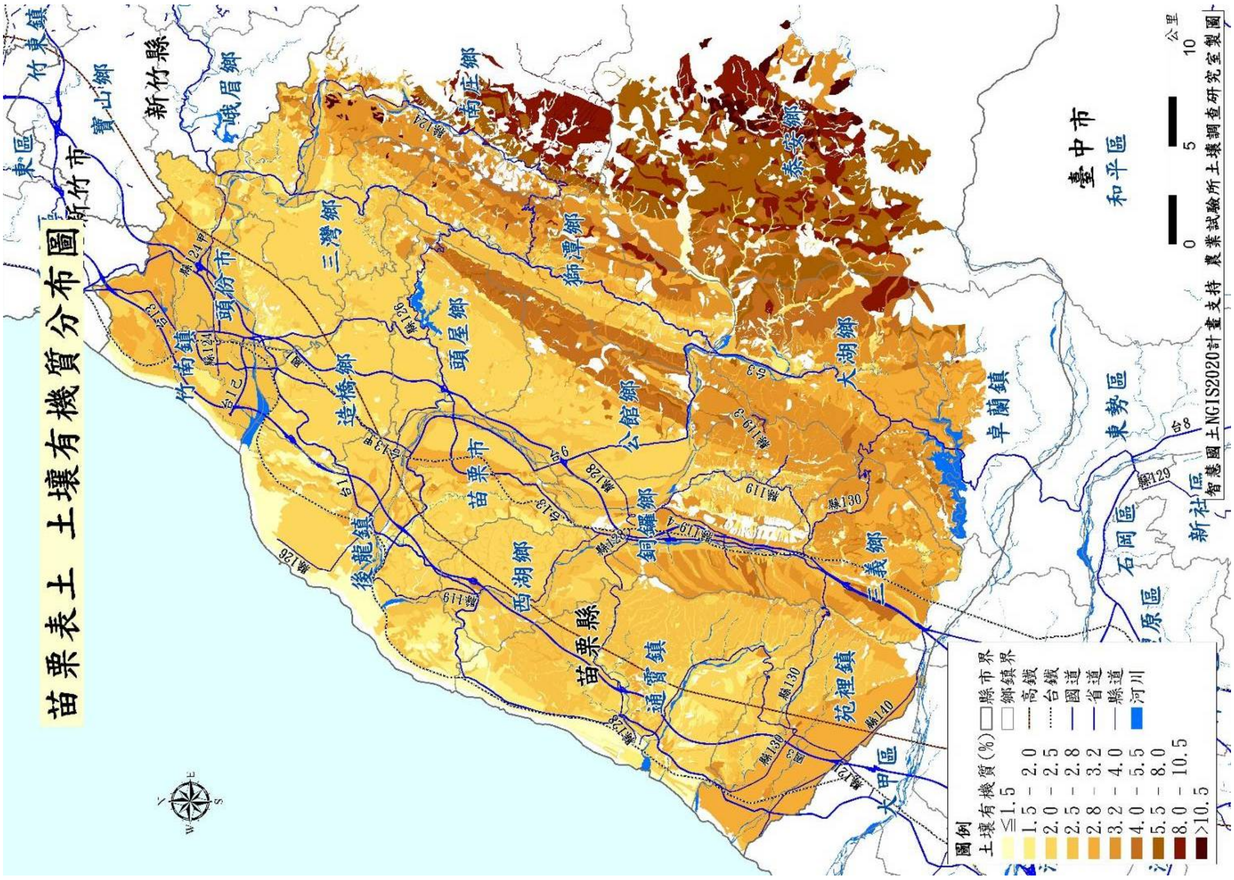


農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖

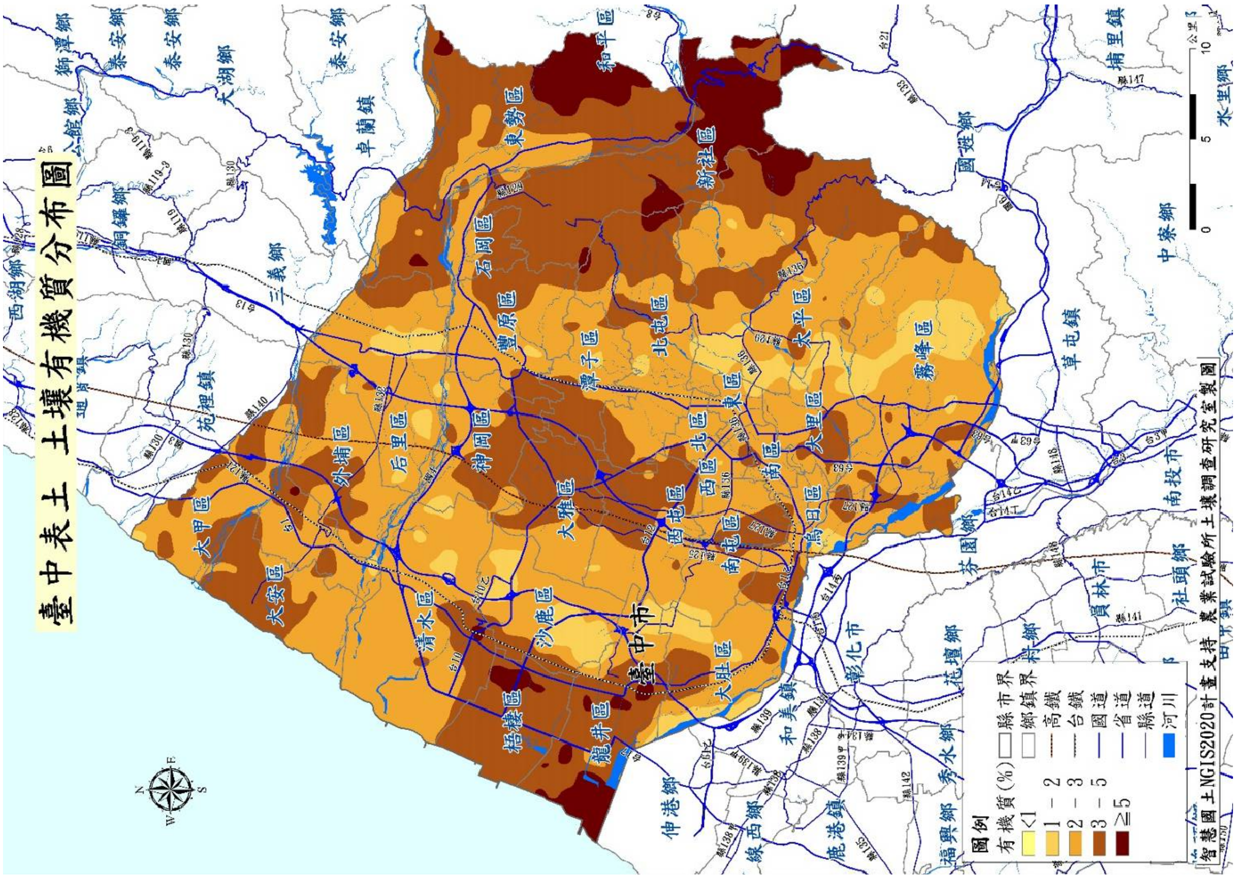


農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖

4. 土壤有機質管理組圖：



農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖



農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖

5. 土壤有機質管理組圖：

顯示果園田區位置土壤有機質管理改良策略的推薦：

寄接梨果園土壤有機質含量 15 g/kg -30 g/kg 即可，10 g/kg 以下石礫地或極砂土，保水保肥很差，可施用氮素不高於 20 g/kg，非豆粕類但纖維質，木質素及有機碳較高或 C/N 較高之有機質資材，或以含有機質之複合肥料取代部分化學複合肥料，改善土壤理化性質。但是土壤有機質含量 10 g/kg 以下之石礫地或極砂土，可藉由草生栽培覆蓋與水分與肥料藉管路少量多次的營養管理方式以增加生質量，優於及重於有機質添加之管理，因為每公頃 15 公分 表土，約二百萬公斤重增加 10 g/kg 土壤有機質含量，需要添加 20 噸以上有機材質，成本極高。然而長遠計，有機質資材適度之添加，逐年改善土壤肥力與理化性質，仍是可選擇的上策。

維持適當之土壤有機質含量除大量施用有機材質外，實施草生栽培覆蓋與敷蓋，利用殘枝落葉或稻草或刈割之雜草等敷蓋樹冠下周圍，可減少水分的蒸發與適度維持土壤有機質含量。同時可收避免與打破土壤結皮之功效，結皮之現象為土表因裸耕或清耕不留草，復因大雨滴襲打及淹灌，細小坋粒 (silt) 漂浮淹塞土壤孔隙，形成表土結皮或硬皮阻礙肥料與水分於土壤之縱向的通透性。土壤有機質管理目的為改善土壤物理性質，增進肥料與水分於土壤之縱向的通透性，減少橫向流失。

土壤有機質管理改良策略

一般果園**施行草生栽培**，建議：

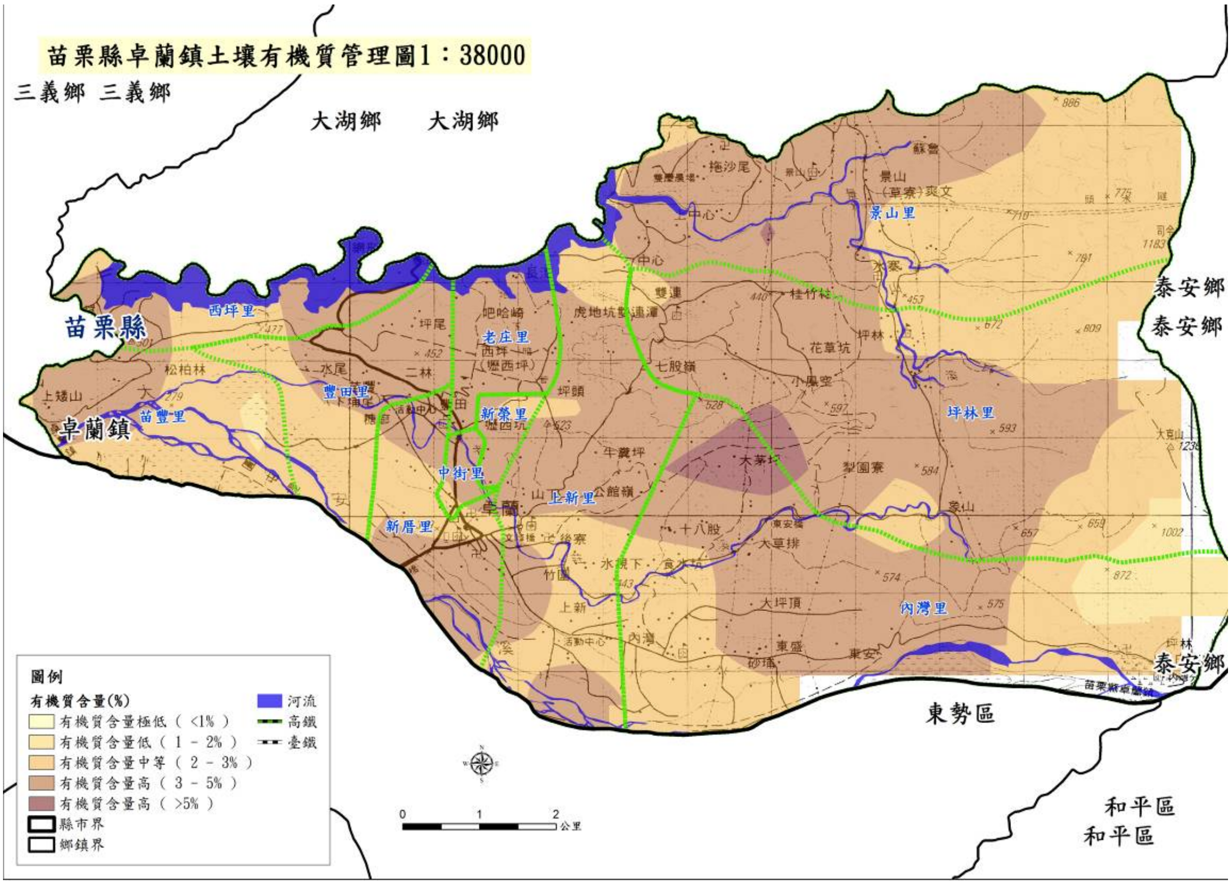
(一)土壤有機質 10 g/kg 以下，及 10 g/kg 以上至 20 g/kg，**基肥**施用非粕類但含纖維質木質素及有機碳較高，即碳氮比 C/N 較高之有機質資材。

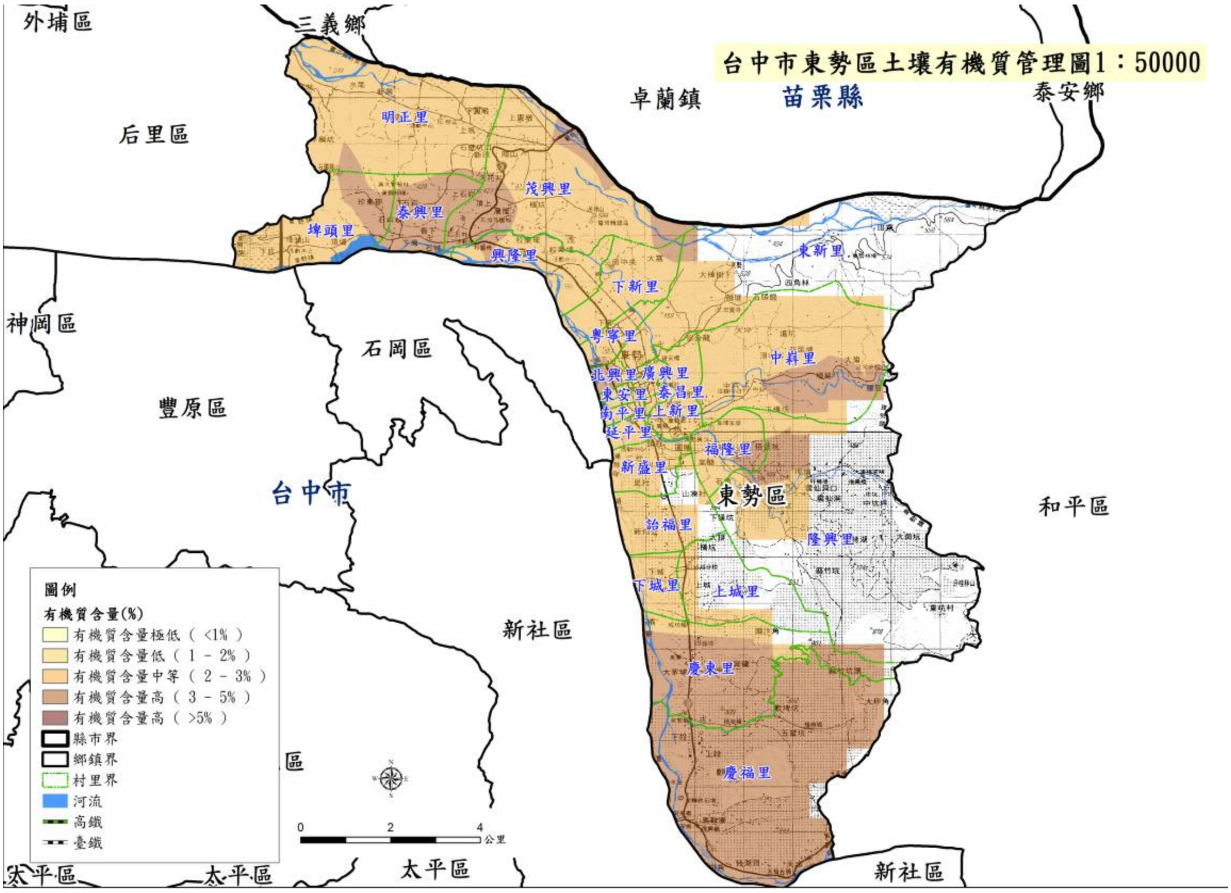
(二)**追肥施用含有機質之複合肥**。

(三)土壤有機質 30 g/kg 以上，**可減少有機質肥料施用**，可隔一至二年才施用一次。

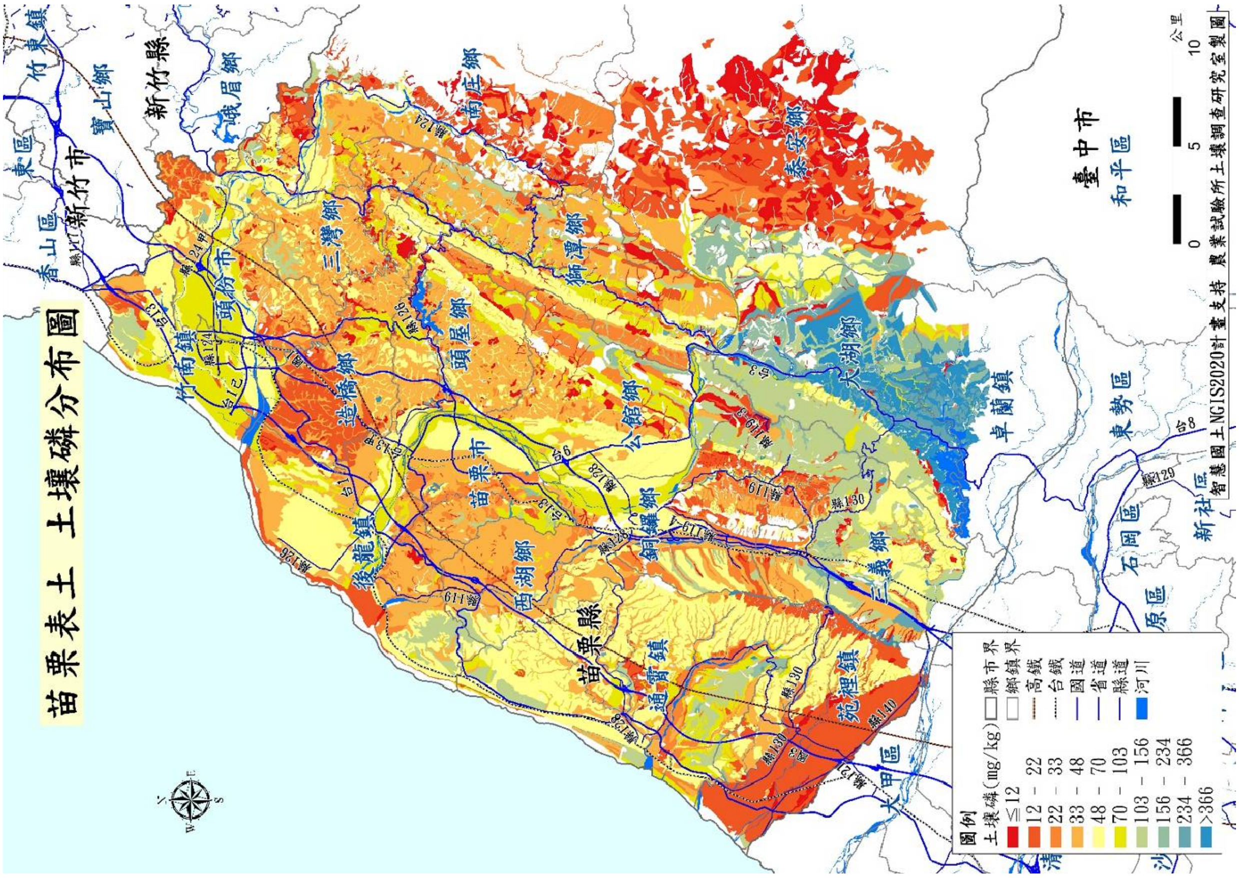
土壤有效性磷及鉀等級和施肥量

土壤有效性磷及鉀含量分析值如果分別低於營養診斷標準 50 mg/kg 和 150 mg/kg，施肥量必須於基礎施肥推薦量之**基肥時**，額外補充每 0.1 公頃過磷酸鈣與氯化鉀各 40 公斤。農友應善利用農試所及各區農業改良場的土壤、植體與肥料分析服務，以執行果園農田健康檢查。

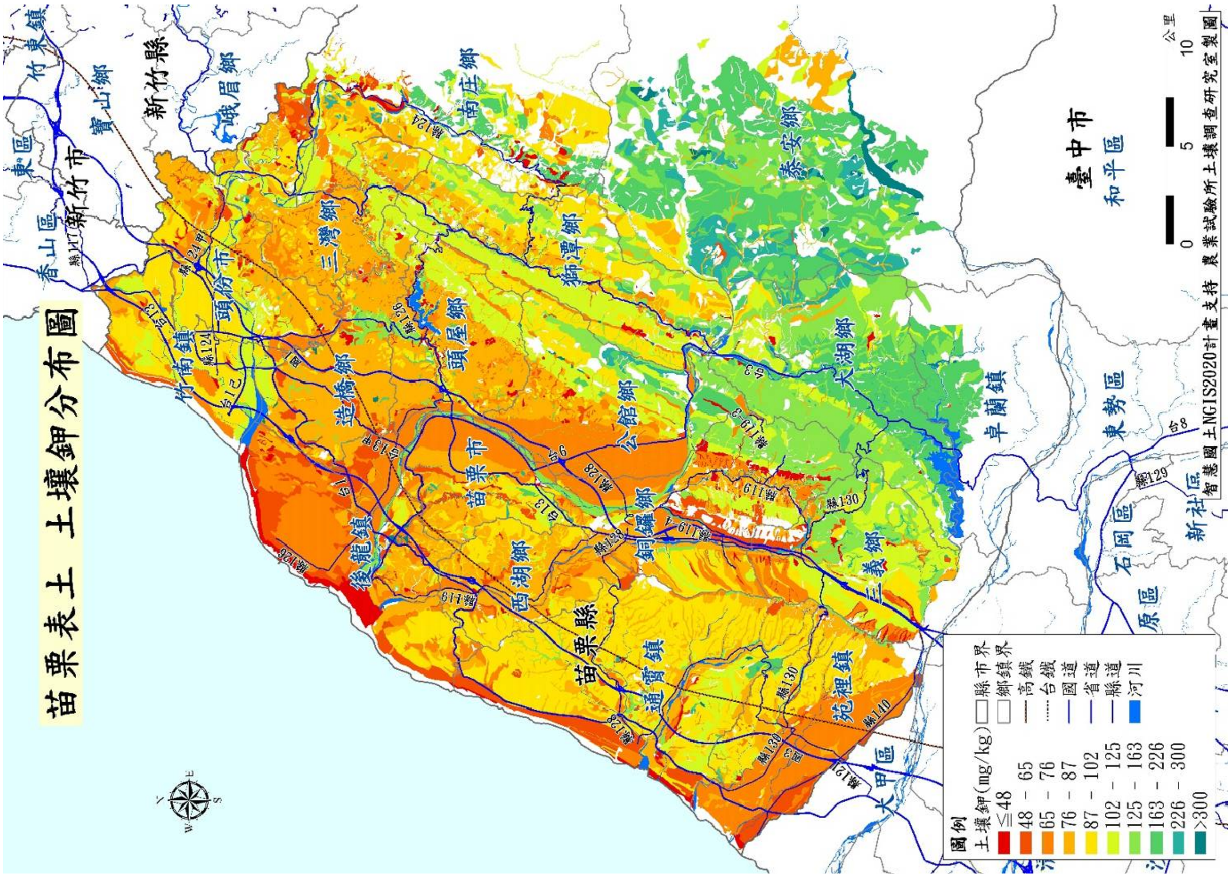




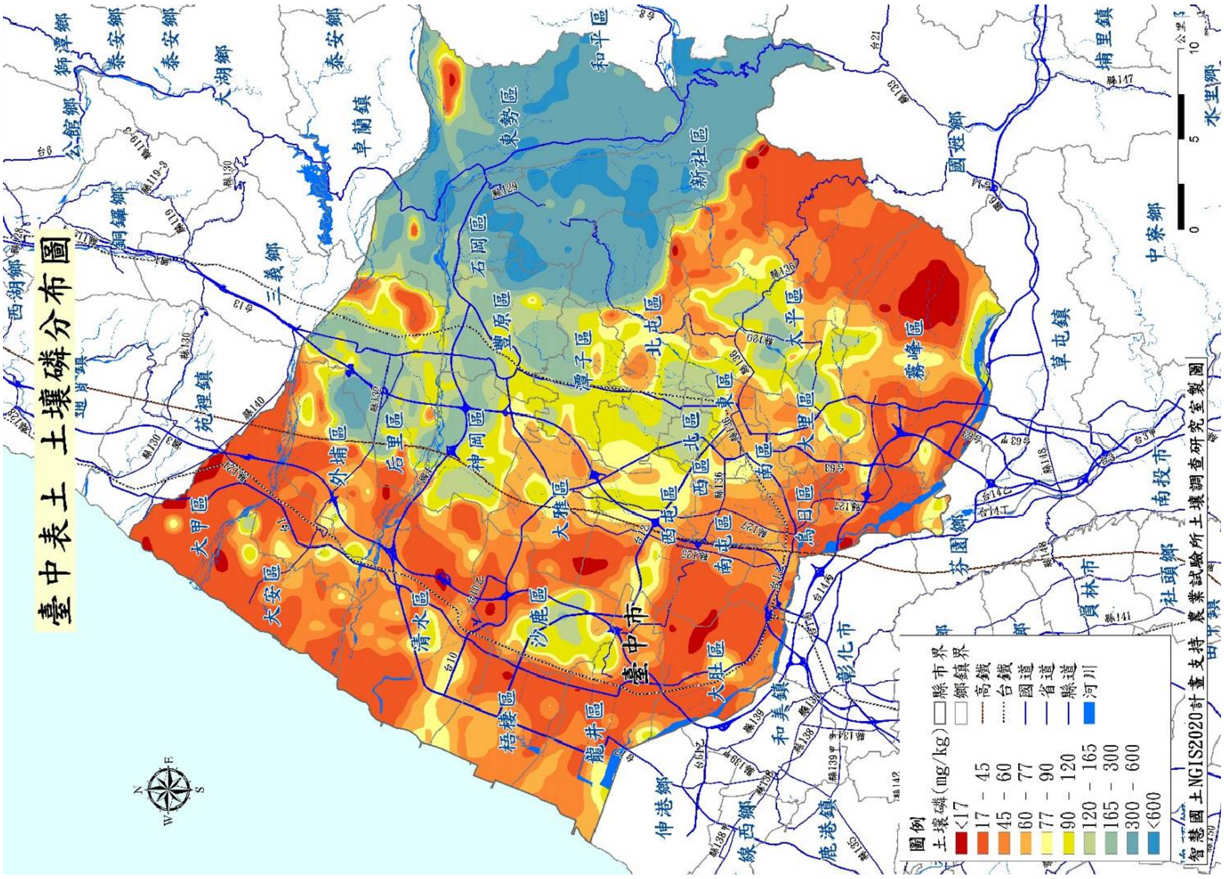
農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖



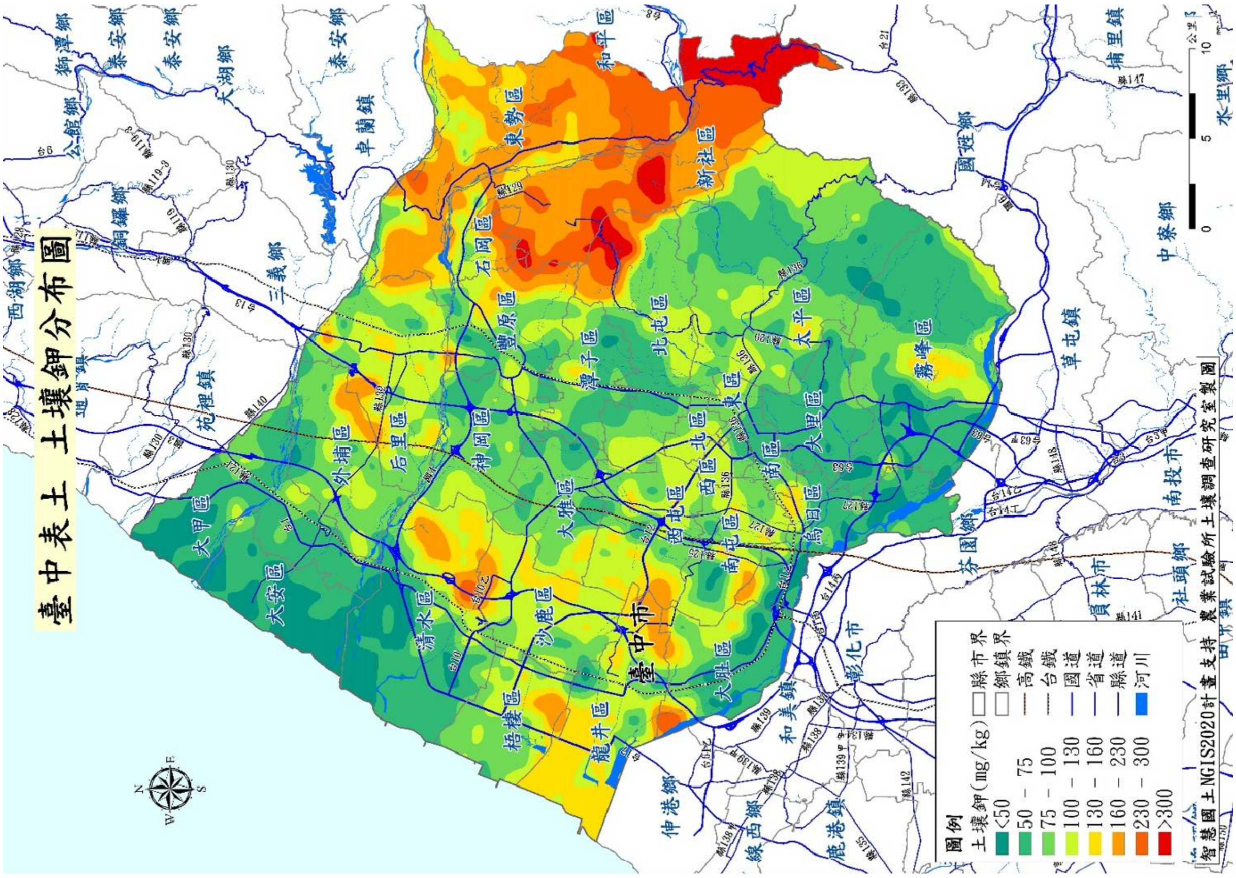
農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖



農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖



農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖



農業試驗所農業化學組土壤調查研究室製圖

四、高接梨施肥之參考實例或範例

(一) 舊版施肥手冊

大梨 16-18 年生 0.92-0.56-071 公斤/株，大梨一分地 0.1 公頃 **25-30 株，**

三要素氮-磷酐-氧化鉀 **230-280---- 140-170----- 180-210 公斤/公頃**。

依樹齡而非單位面積目標產量提出推薦量，堆肥與磷肥全數於落葉後休眠期施用完，氮鉀肥則於落葉後休眠期施用基肥全年 60%，疏果後追肥 10% 及果實肥大期追肥 20% 分施二至四次，採收後禮肥 10%。三要素施肥量與各施肥時期分配率均需經過數學換算成實際肥料施肥量，對農友而言，殊為不便利。

(二) 台南區農業改良場特刊第 3 號梨　台南區農改場 黃和炎

1. 三要素施肥量已經換算成實際肥料施肥量，而且列出搭配之複合與單質肥料名稱。對農友而言，已有參酌實用之進步。但背景說明稍嫌不足。

   大梨 10 年生以上施肥量 1.20-0.70-0.70 公斤/株，大梨一分地 0.1 公頃 25-30 株，

   三要素氮-磷酐-氧化鉀 **300-360--- 175-210--- 175-210 公斤/公頃**。

要素推荐量（克／株／年）

母樹年齡	氮	磷酐	氧化鉀	折合肥料	有機質肥料 (公斤)
一～三年生	75	75	75	四十三號複肥 500 公克	5- 10
四～五年生	150～200	150～200	150～200	四十三號複肥 1,000～1,300 公克	10- 20
六～七年生	550	350	350	四十三號複肥 2,300 公克、尿素 500 公克	30- 400
八～十年生	850	500	500	四十三號複肥 3,400 公克、尿素 840 公克	40- 50
十年生以上	1200	700	700	四十三號複肥 4,600 公克、尿素 1,190 公克	50- 60

施肥時期及其分配率（%）

肥料種類	基　　肥 (落葉後)	追肥		禮肥
		謝花後	中果期	
有機肥	100			
四十三號複肥	70			30
尿素		50	50	

(三) 溫帶梨果園肥培管理技術　台中區農改場 賴文龍

大梨 15 年生三要素氮-磷酐-氧化鉀 250--- 150--- 190 公斤/公頃。

大梨 18 年生三要素氮-磷酐-氧化鉀 270--- 170--- 210 公斤/公頃。

大梨 21 年生三要素氮-磷酐-氧化鉀 300--- 185--- 230 公斤/公頃。
大梨 24 年以上三要素氮-磷酐-氧化鉀 320--- 200--- 250 公斤/公頃。

溫帶梨各施肥時期施用複合肥料與單質肥料之施肥量〈公斤/公頃〉

肥料別	基肥 (落葉休眠)	萌芽前 (3 月上旬)	幼果期 (4-6 月)	果實肥大期 (7-8 月)	禮肥 (採收後)
5 號複肥 (16-8-12)	-	-	383 (9.6 包)	-	-
4 號複肥 (11-5.5-22)	-	-	-	418 (10.5 包)	-
硫酸銨	-	143 (3.6 包)	567 (14.2 包)	-	143 (3.6 包)
過磷酸鈣	728 (18.2 包)	-	-	-	-
氯化鉀	153 (3.8 包)	-	-	-	-

三要素施肥量與各施肥時期分配率已換算成實際肥料施肥量，且列出搭配之複合與單質肥料名稱。對農友而言，已具有參酌實用之進步。但背景說明稍嫌不足。

(四) 合理化施肥試驗觀摩會 2009 年 農試所黃維廷

背景資料：劉惠芳農友，果園位置於苗栗縣卓蘭鎮新厝里，屬於大安溪河谷平原之黏板岩非石灰性新沖積土。酸性土壤表底土 pH 均 4.6 左右，每年均施用有機質肥料作為基肥，因此，土壤有機質含量豐富表底土分別為 49 g/kg 與 27 g/kg。土壤實施草生栽培覆蓋，且水分管理以噴灌替代淹灌防止表土結皮。合理化施肥示範區以每分地計算，**產量估約 3,780 公斤/分地**，糖度達 13 度以上。

A. 示範肥培管理一分地即 0.1 公頃

採收前至落葉止蓄積枝條養分

每分地施花生粕四包，30 公斤/包，15 元/公斤(氮 5%）。
過磷酸鈣 二包 ， 氯化鉀一包。

芽動後至開花小果期 二月底

硝酸(鎰)銨鈣 1.2 包，25 公斤/包，氯化鉀 15 公斤。

小果期至中果期

3/19 43 號複肥 (15-15-15) 一包，氯化鉀 20 公斤 。氮鉀比 1: 2.5。
4/14 43 號複肥 (15-15-15) 一包，氯化鉀 10 公斤。果徑小不理想，氮鉀比 1: 1.7。

中大果期 氮鉀比 **1: 5→8**

4/30 43 號複肥 30 公斤，氯化鉀一包。氮鉀比 1: 5。
5/25 43 號複肥 10 公斤，氯化鉀 15 公斤。氮鉀比 1: 6。

大果期至採收 氮鉀比 **1: 8→14**

6/8 43 號複肥 10 公斤，氯化鉀 0.5 包，氮鉀比 1: 8。

6/17　43 號複肥 10 公斤，氯化鉀一包，氮鉀比 1:14，硫酸鎂一包。

合計　**N-- P_2O_5-- K_2O　395--354--1290 公斤/公頃**

B. 對照區 劉惠芳農友慣常施肥

背景資料：基肥重施**植物渣粕**及苦土石灰改良酸性土壤，因此，氮肥高達 934 公斤/公頃，**產量估約 3,600 公斤/ 0.1 公頃以上**，糖度達到 12 度以上。

採後與基肥

10/11　苦土石灰 5 包 160 元/25 公斤/包。

10/16　花生粕 8 包，30 公斤/包，15 元/公斤(氮 5%)。

豆粕 16 包，30 公斤/包，15 元/公斤(氮 6%)。

煙粉 300 公斤

花芽萌動後與開花小果期

3/6　硝酸銨鈣 2.4 包，25 公斤/包。

3/21　5 號複肥 (16-8-12) 1.4 包。

中大果期

4/6　43 號複肥 1.2 包。

4/13　43 號複肥 1.2 包。

大果期至採收

5/13　36 號複肥 (7-21-21) 1.2 包。

5/18　36 號複肥 (7-21-21) 1.2 包。

6/6　氯化鉀一包。

合計 **N-- P_2O_5-- K_2O　934--459--397 公斤/公頃。**

(五)合理化施肥試驗觀摩會 2010 年 農試所 黃維廷

背景資料：示範肥培管理一分地完全不施有機質肥料，採收後越冬習以粕類為禮肥與基肥，但越冬根處於不動狀態，且有機質肥料緩效不易掌握氮的釋放。如果實肥大成熟後期遇雨方大量釋放氮，影響果實品質。採收後利用尚未落葉之剩餘葉片光合作用，不給有機質氮肥而大量供給磷與鉀肥於土壤，蓄積枝條養分，期翌年花芽飽滿，萌芽始花後以簡易管路行精緻有效根域水分管理，使適量適比率之化肥及時吸收，滿足特定生育時期需要。雖完全不施有機質肥料，然產量 3,720 公斤/ 0.1 公頃，比**對照**區劉惠芳農友慣常施肥 3,600 公斤/ 0.1 公頃高，兩區糖度達到 12-14 度。

A. 示範肥培管理一分地即 0.1 公頃

採收前至落葉止蓄積枝條養分

10 月基肥：無施用有機質肥料僅施下過磷酸鈣一包，氯化鉀一包。

1 月底萌芽 43 號 20 公斤。

小果期至中果期

2/23　43 號複肥 一包。

3/11　因雨故約 15 日後再補肥　43 號複肥一包

3/30　43 號複肥 一包，氯化鉀 15 公斤。

4/20　43 號複肥 一包，氯化鉀 15 公斤。

中大果期至採收

5/8　43 號複肥一包，氯化鉀 20 公斤。

6/1　43 號複肥 20 公斤，氯化鉀一包。

6 月底　雨後擬再補充氯化鉀 10 公斤。

合計　**N-- P_2O_5-- K_2O　　360--432--1200 公斤/公頃**

B. 對照區 劉惠芳農友慣常施肥

採後與基肥 10 月基肥

糖蜜有機質肥料 (12-0.8-0.5)，40 公斤*24 株/ 0.1 公頃，即 960 公斤/ 0.1 公頃

花芽萌動後與開花一月底

(A) 即溶 4 號 (11-5.5-22)　150 公克/缸，7.2 缸/4 分地，120 公升水/缸。

(B) 蔗渣堆肥 (0.4-0.1-0.3)　20 公斤*300 包/4 分地即 1500 公斤/ 0.1 公頃

小果期至中果期

2/23　硝酸銨鈣 (26%氮) 即 50 公斤/ 0.1 公頃　。

3/10　5 號複肥 5 包/ 4 × 0.1 公頃，即 50 公斤/ 0.1 公頃。

4/15　43 號複肥 5 包/ 4 × 0.1 公頃，即 50 公斤/ 0.1 公頃。

中大果期至採收

5/6　43 號複肥 5 包/ 4 × 0.1 公頃，即 50 公斤/ 0.1 公頃。

5/24 彩虹化肥 (5-15-25)　10 包/0.1 公頃，即 50 公斤/ 0.1 公頃。

6 月　氯化鉀 1 包/ 4 × 0.1 公頃，，即 10 公斤/ 0.1 公頃。

合計　**N-- P_2O_5-- K_2O　　560--357--488 公斤公斤/公頃。**

(六) 2010 年卓蘭高接梨產銷班第四班班員施肥資料--傅金谷農友

背景資料：果園位卓蘭鎮新厝里，屬於大安溪河谷平原之黏板岩非石灰性新沖積土。表底土 pH 分別為 4.8 與 4.7，表底土土壤有機質含量分別為 25 g/kg 與 8 g/kg。56 株/1.8 分地 (小株不計)，30 株/分地。每分地產量約 3,100 公斤 141 株/4.5 分地， 31 株/分地。施肥方法以**土壤澆施肥料(肥灌)**為主。**肥效極高，非常省肥僅 398--105--237 公斤/公頃。**

土壤澆施肥料

採收後

43 號複肥 7 包/4.5 分地→泡製稀釋成 24 缸，即 24 × 120 公升。

即 43 號複肥 1.56 包/ 0.1 公頃。

11 月基肥

蔗渣堆肥 (0.4-0.1-0.3)　95 元/20 公斤/包，

2*20 公斤*31 包/ 0.1 公頃即 1240 公斤/ 0.1 公頃。

嫁接前

硫酸銨 (21%氮)　5 包/4.5 × 0.1 公頃，即 1.11 包 44 公斤/ 0.1 公頃。

2 月中小果期

硝酸銨鈣 (26%氮 N)　20 公斤/550 元/包。

20 公斤　× 14 包/ 4.5 × 0.1 公頃，即 62.2 公斤/ 0.1 公頃。

土壤澆施

腐植酸 (25 公斤/5000 元)　150 公克 ＋ 海草精 (20 公升/ 6,000 元)　600 毫

升（公克)

→泡製稀釋成一缸，4.5 × 0.1 公頃每次 24 缸 (24 × 120 公升)。

另外投入氯化鉀二包 。

合計 **N-- P_2O_5-- K_2O**

398--105--237 公斤/公頃。

(七) 2010 年卓蘭高接梨產銷班第四班班員施肥資料--詹芸佩農友

背景資料：果園位卓蘭鎮新厝里，屬於大安溪河谷平原之黏板岩非石灰性新沖積土。表底土 pH 分別為 5.4 與 5.7，表底土土壤有機質含量分別為 35 g/kg 與 16 g/kg。40 株 / 0.1 公頃。每 0.1 公頃產量約 3,000 公斤。施肥方法以**土壤澆施有機液態肥料**為主。**肥效極高，非常省肥僅 256--340--163 公斤/公頃。**

基肥 土壤澆施二次 2*4 缸 × 120 公升。

每次 黃豆 50 公斤+蔡 18 菌 1 夏油桶→泡製稀釋成四缸。

嫁接後 全○有機質肥料 (1.5-2.0-1.5) 110 元/20 公斤/包*6 包。

小果期

銨基磷鈣肥 (3-15-3.6) 400 元/20 公斤/包。

鈣 10%、鎂 5%、有機質 40%以上。20 公斤*6 包 。

合計 **N-- P_2O_5-- K_2O 256--340--163 公斤/公頃。**

(八)2011 年合理化施肥試驗觀摩會 農試所 黃維廷

背景資料：高秀琴農友，100 株/ 3.5 × 0.1 公頃約 20 株 / 0.1 公頃。每分地產量很低 (2,300 公斤左右) ，肥料背景資料：示範肥培管理一分地完全不施有機質肥料，且減施氮肥 50%以上，萌芽始花後以簡易管路行精緻有效根域水分管理，使適量適比率之化肥及時吸收，滿足特定生育時期需要。雖**完全不施有機質肥料**，然第一年產量 2,500 公斤仍然略高於**對照區高秀琴**農友慣常施肥 2,300 公斤。果園位於卓蘭豐田里砂頁岩沖積土，表底土 pH 分別為 5.1 與 4.6，由於經年累月投入大量有機質肥料，表底土土壤有機質含量高分別為 74 g/kg 與 46 g/kg。

A. 示範肥培管理一分地

採收前至落葉止蓄積枝條養分

12/27 嫁接，1/17 氯化鉀一包。

萌芽後與開花 (半生長半蓄積)

1/28 氯化鉀一包，43 號複肥 20 公斤。

開花與小果期至中果期 (約二週一 1 次)

2/15 43 號複肥 一包，氯化鉀 15 公斤。

3/7 5 號複肥 一包，氯化鉀 15 公斤。

3/18 5 號複肥 一包，氯化鉀 15 公斤。

4/8 43 號複肥 一包，氯化鉀 0.5 包。

中大果期至採收

5/15 43 號複肥 0.5 包，氯化鉀 0.5 包。

5/28 43 號複肥 0.5 包，氯化鉀 0.5 包。

遲來之梅雨後 6/12　43 號複肥 10 公斤，氯化鉀 1 包。

合計　**N-- P_2O_5-- K_2O　353- 290- 1670 公斤/公頃。**

B. 對照區　秀琴農友慣常施肥

背景資料：同上，基肥重施粕類有機質肥料及苦土石灰改良酸性土壤，因此，氮肥高達 686 **公斤/**公頃，產量估約 2,300 公斤/ 0.1 公頃。

採後與基肥

11/6 苦土 6 包/ 3.6 × 0.1 公頃即 1.7 包/ 0.1 公頃。

東農有機質肥料 (2.0-2.5-2.5) 25 公斤/包，一株二包 計約 40 包/分地。

1000 公斤/分地。

12/27 **嫁接後**　硫酸銨二包/分地。

澆灌施即溶 5 號複肥 (10-20-20)　(270 元/10 公斤/包)，二包+黃豆水 20 公斤。

(黃豆 30 公斤+糖 25 公斤× 2 浸泡水稀釋至 360 公升，再取 2 桶 × 10 公斤/桶)。

小果期至中果期約每隔二週施肥

43 號複肥 3 包、5 號複肥 3 包、地能 1 號 (11-0-5) 20 公斤 × 2 包。

4/3　胺基酸磷鎂鈣 (2-15-2-5) 25 公斤× 2 包。

4/12 澆灌施即溶 5 號複肥 (10-20-20)　(270 元/10 公斤/包)，二包。

中大果期至採收

5 月 胺基酸鉗合鎂肥 25 公斤× 2 包。

6 月 即溶 6 號複肥 (5-18-18-4) 10 公斤× 2 包。氯化鉀 0.5 包。黃豆水 20 公斤。

合計 **N-- P_2O_5-- K_2O　686- 717- 850 公斤/公頃。**

(九)2012 合理化施肥試驗觀摩會 農試所 黃維廷

背景資料：同上第八例，示範區萌芽始花後以簡易管路行精緻有效根域水分管理，使適量適比率之化肥及時吸收，滿足特定生育時期需要，***中大果期後，另外補充葉面施肥，補強提高示範區之糖度至 13.5 度 (對照區約 11-12 度)。***第二年產量兩區均豐產，雖然示範有機質肥料施用量減少三分之一對照區之用量，**示範區 3,540 公斤/ 0.1 公頃**仍然高於**對照區高秀琴農友慣常施肥 3,180 公斤/ 0.1 公頃**。

A. 示範肥培管理一分地

民國 100 年採收後

八月中 43 號複肥 1 包，11 月底 東農有機質肥料 (2.0-2.5-2.5)　25 公斤/包。

計約 40 包/ 0.1 公頃。

採收後至落葉前蓄積枝條養分 1/10 **嫁接**

1/15　氯化鉀一包。

萌芽開花與小果期

2/24 施 5 號複肥一包。

3/16　土壤施肥 43 號複肥一包，氯化鉀 10 公斤。

3/20 起葉面施肥 每週二次約八次。

120 公升水溶解尿素 180 公克。

磷酸一鉀 180 公克，硫酸鉀 300 公克，葡萄糖 120 公克。

小果期至中果期

4/11　土壤施肥 43 複肥號一包

葉面施肥　每週 1-2 次，雨多僅三次。

120 公升水溶解尿素 120 公克，磷酸一鉀 200 公克，硫酸鉀 400 公克，葡萄糖 120 公克，*水硼 120 公克二次*。

5/2 土壤施肥 43 號複肥 30 公斤，氯化鉀 20 公斤。

中大果期

5/12 土壤施肥 43 號複肥 30 公斤，氯化鉀 20 公斤。

5/25 土壤施肥 43 號複肥 20 公斤，氯化鉀 20 公斤。

葉面施肥每週 1-2 次，約四次。

120 公升水溶解尿素 **180 公克**。

磷酸一鉀 360→180 公克，硫酸鉀 480 公克，葡萄糖 180 公克。

中大果期至採收

6 月中 土壤施肥 氯化鉀 40 公斤。

葉面施肥每週二次，約四次。

120 公升水溶解尿素 12 公克、磷酸一鉀 200 公克、硫酸鉀 600 公克、葡萄糖 120 公克。

合計 **N-- P_2O_5-- K_2O　364- 232- 1248 公斤/公頃。**

B. 2012 年對照區 高秀琴農友慣常施肥

背景資料：同上第八例。肥料施用量高而施肥過於頻繁。

採後與基肥

11/6 苦土 5 包/ 2.6 × 0.1 公頃即 2 包/ 0.1 公頃。東農有機質肥料 (2.0-2.5-2.5) 25 公斤/包。

計約 60 包/分地。黃豆 ＋ 糖 ＋ 菌 2000 元/ 2.6 × 0.1 公頃

液肥一桶 3,000 元/ 2.6 × 0.1 公頃。

嫁接後 1/13　硫酸銨二包。

萌芽開花與小果期

2/13 硝酸鉀 1 包/2.6 × 0.1 公頃。

2/26 即溶 1 號 (20-5-10)　2 包 / 2.6 分地。

小果期

3/10 **白肥**即硝酸銨鈣 (26%氮) 白肥 5 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

3/16 即溶 1 號 (20-5-10)　2 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

3/25 白肥 5 包 /2.6 × 0.1 公頃。

中果期

4/8　5 號複肥 3 包 / 2.6 × 0.1 公頃。鉗合鎂 5 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

4/12　即溶 1 號 3 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

4/17　43 號複肥 3 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

4/18　羊糞 30 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

5/2　43 號複肥 3 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

中大果期

5/11　即溶 43 號(16-16-16-4)　3 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

5/16　磷鎂鈣肥 4 包 /2.6 分地。5/12 43 號 2 包　/2.6 × 0.1 公頃。

5/31　即溶 43 號(16-16-16-4)　3 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

中大果期至採收

6/5　磷鎂鈣肥 4 包/2.6 × 0.1 公頃。

6 月中　*高磷鉀肥* 3 包 / 2.6 × 0.1 公頃。

合計 **N-- P_2O_5-- K_2O　705- 272- 364 公斤/公頃。**

結　語

上述施肥原則概述高接梨氮鉀肥每分地參考流程或目前之施肥手冊均可為高接梨氮鉀肥推薦。但事實上並非簡單一或兩種施肥管理模式，就能適用於不同果園之立地土壤環境與氣候，不同農家之水源取得、農機設備與勞力成本的條件。因此，本施肥參考資訊庫，擬逐年搜集整理與重點展示各改良場所歷年肥培試驗與近年來新式肥培管理試驗之成果，包括推行合理化施肥試驗觀摩會講習會手冊講義，並詳列機關單位，執行作者以供農友請益諮詢。**背景資料**宜包括果園地點，單位面積目標產量，栽培方式，水分管理 (有無灌溉) 及有機質肥料施用管理，以提供各種情境(scenarios)，使農友依照不同果園之立地土壤環境，農家所具有資源的條件而參酌應採用。至於年總施肥量或單作施肥量之計算整理與前述土壤管理組圖資訊，乃為土壤肥料工作同仁輔導與推動合理化施肥業務時之運用工具與重要參考。